



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICA E TECNOLÓGICA**  
**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANA CLÉBIA BALBINO DE OLIVEIRA**

**MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS AUTOCONSTRUÇÕES HABITACIONAIS**  
**NO GRANDE BOM JARDIM NA CIDADE DE FORTALEZA**

**FORTALEZA**

**2022**

ANA CLÉBIA BALBINO DE OLIVEIRA

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS AUTOCONSTRUÇÕES HABITACIONAIS NO  
GRANDE BOM JARDIM NA CIDADE DE FORTALEZA

Monografia apresentada ao Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil

Orientador: Prof. Dr. Antonio Paulo de Hollanda Cavalcante.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- O45m Oliveira, Ana Clébia Balbino de.  
Manifestações patológicas nas autoconstruções habitacionais no Grande Bom Jardim na cidade de Fortaleza / Ana Clébia Balbino de Oliveira. – 2022.  
85 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. Antonio Paulo de Hollanda Cavalcante.
1. Manifestações patológicas. 2. Autoconstrução. 3. Espaço urbano. 4. Grande Bom Jardim. I. Título.  
CDD 620
-

ANA CLÉBIA BALBINO DE OLIVEIRA

MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS AUTOCONSTRUÇÕES HABITACIONAIS NO  
GRANDE BOM JARDIM NA CIDADE DE FORTALEZA

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Aprovada em: 22/06/22

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Antonio Paulo de Hollanda Cavalcante (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Ricardo Marinho de Carvalho  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dra. Francisca Dalila Menezes Vasconcelos  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus por ter me dado o maior amor que há.  
Aos meus pais, José Orlando e Rocicléia, por  
acreditarem no potencial que eu ainda nem  
sabia que tinha.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo seu imenso amor diante das inúmeras batalhas que tive que enfrentar durante a graduação.

À minha mãe Rocicléia, pela imensa confiança depositada em mim, por seu coração leve e acolhedor, por sua incansável força diante das intempéries da vida.

Ao meu pai José Orlando por ser uma figura de inspiração na minha vida, referência no comprometimento com o trabalho, bem como um entusiasta da construção civil.

À minha irmã Ana Cléa, ao meu cunhado Hécio e aos meus sobrinhos Maria Eduarda e Hécio Filho pelo incentivo ao longo da caminhada.

Aos meus amigos: Atíla Alves, Brennda Kelly, Brenno Viana, Camila Dáfine, Carlos Veras, Chyara Diógenes, Dávila Tais, Dênis Beviláqua, George Gurgel, Luana Barros, Paulo Oliveira, Raphael Nogueira, Robert Sepúlveda e Vivianne Carvalho pelo companheirismo diário, por me proporcionarem momentos de alegria e amor.

Ao meu orientador Antonio Paulo de Hollanda pela sua compreensão com as minhas limitações pessoais e sua disposição diante de um projeto de graduação tão amplo. Sem ele esse trabalho não seria possível.

Aos professores que de forma positiva marcaram minha passagem na Universidade: Ana Barbara, Alfran Sampaio, Antônio Macário, Cely Martins, Eduardo Cabral, Flávio França, Joaquim Mota, John Kenedy, Magnólia Maria, Mário Ângelo, Marisete Dantas, Raimundo Oliveira (em memória), Ricardo Marinho, Rosiel Ferreira e Verônica Castelo Branco.

À Delma Mary Pimenta, Hilda Luiza Pinho, Raimundo José dos Santos (o querido Seu Raimundo), servidores do amado bloco 708 pelos calorosos cumprimentos diários, além da escuta sempre presente e afetiva.

Ao José Lisboa que gentilmente me auxiliou na pesquisa de campo, bem como a todos os moradores que me receberam em suas residências durante a coleta de dados que o conhecimento produzido seja de alguma forma útil ao desenvolvimento do Grande Bom Jardim.

Ao Colégio Valdemar Alcântara em Boa Viagem, no qual tenho um imenso respeito e carinho.

Agradeço por fim a Universidade Federal do Ceará, por me acolher e abrir caminhos profissionais, muito me orgulha ter integrado o corpo estudantil de uma das maiores Universidades do norte e nordeste.

A conclusão dessa monografia marca um fechamento de um ciclo desafiador, mas que sem sombra de dúvidas me trouxera muita maturidade, agora inicia-se uma nova etapa na qual já consigo visualizar um caminho marcado de grandes conquistas.

“Que um homem não te define

Sua casa não te define

Sua carne não te define

Você é seu próprio lar”

Francisco, el Hombre

## RESUMO

No contexto dos problemas urbanos e sociais, a periferia se torna palco para autoconstrução, onde a população de baixa renda é praticamente excluída do mercado imobiliário. A autoconstrução referida diz respeito ao processo no qual os próprios moradores realizam a gestão e execução da sua habitação, incluindo também casos que a habitação é construída com auxílio de amigos, vizinhos e até profissionais remunerados, mas sem a presença de um profissional de engenharia. Dada a ausência de planejamento, conhecimento técnico e até recursos financeiros é comum que apareçam em um curto prazo manifestações patológicas que nada mais são que a expressão resultante dos problemas da edificação. O objetivo geral do referido trabalho é analisar de forma qualitativa e quantitativa as manifestações patológicas no Grande Bom Jardim em Fortaleza, Ceará. A Revisão Bibliográfica abordara tópicos como Autoconstrução, Políticas Habitacionais no Brasil, Estudo da Região Escolhida, Patologia das Construções, Durabilidade e Manutenções dos Imóveis, Manifestações Patológicas em Alvenaria e Manifestações Patológicas em Revestimento Argamassado. A região escolhida para aplicação teve uma coleta de dados amostral através de um questionário de trinta e cinco perguntas que buscara traçar as condições financeiras dos residentes, bem como as condições da residência. Para o auxílio da observação visual, fora realizado registros fotográficos, bem como uso da trena, fissurometro, giz de cera e martelo, quando necessários. A amostra é composta de 32 unidades domiciliares, sem caráter probabilístico. Os Resultados estão divididos em quatro tópicos: Caracterização Social e Econômica das Famílias Visitadas, Processo de Obtenção da Habitação, Caracterização da Habitação e Exposição das Principais Manifestações Patológicas Observadas na Inspeção das Habitações. As manifestações patológicas apareceram de forma similares, no entanto com intensidade e peculiaridades variadas. Autores apontam que as fissuras e manchas de umidade tendem a ser as manifestações patológicas mais recorrentes nas edificações, no entanto, o referido estudo teve como maior intensidade o número de trincas o que é plausível por se tratar de uma amostra exploratória.

**Palavras-chave:** Manifestações Patológicas, Autoconstrução, Espaço Urbano, Grande Bom Jardim.



## ABSTRACT

Within the context of social and urban problems, underprivileged outskirts witness self-building methods, in which low-income people are prevented from accessing the housing market. Self-building is related to the process through which residents handle the management and the execution of their homes, including cases in which the homes are built with assistance from friends, neighbors and even paid professionals, but with no assistance from an engineering professional. Considering the lack of planning, technical knowledge and even financial resources, it is usual to witness the development of construction pathologies which express problems in the building. The main objective for this work is to analyze on a qualitative and quantitative basis construction pathologies found in the Grande Bom Jardim area in Fortaleza, Ceará. The literature review explores topics such as Self-Building, Housing Policies, Studying the Area, Construction Pathologies, Durability and Maintenance in Buildings, Construction Pathologies in Masonry and Mortar Coating. The area chosen for study underwent a collection of sample data through a 35-question guide which aims at defining the financial power of residents, as well as the living conditions. For the aid of visual observation, photographic records were made, as well as the use of a tape measure, fissuremeter, crayons and hammer, when necessary. The sample is composed of 32 households, with no probabilistic character. Results are divided into four topics: Social and Economic Characterization of the Visited Families, Housing Acquisition Process, Housing Characterization and Exposure of the Main Pathological Manifestations Observed in the Housing Inspection. The pathological manifestations appeared in a similar way, however with varying intensity and peculiarities. Authors point out that cracks and moisture stains tend to be the most recurrent pathological manifestations in buildings, however, the aforementioned study had the number of cracks as the highest intensity, which is plausible because it is an exploratory sample.

**Keywords:** Construction Pathologies, Self-building, Urban Area, Grande Bom Jardim.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Localização do Grande Bom Jardim em termos de território brasileiro.....	22
Figura 2.2 - Mapa do Grande Bom Jardim.....	23
Figura 2.3 - Fissuras por sobrecarga vertical distribuída em parede de alvenaria.....	30
Figura 2.4 - Movimentação térmica da laje de cobertura com formação de fissura na interface laje/alvenaria.....	31
Figura 2.5 - Fissuras na interface entre a alvenaria e a estrutura, devido a movimentações térmicas.....	31
Figura 2.6 (a) e (b) - Distribuição de tensões de acordo com a profundidade.....	32
Figura 2.7 - Recalque diferencial no edifício menor pela interferência no seu bulbo de tensões, em função da construção do edifício maior. ....	33
Figura 2.8: (a) Recalque em prédio em Santa Catarina devido a movimentação dos solos; (b) Recalque diferencial ocasionado pela ausência de sondagem na fundação. ....	34
Figura 2.9- Encunhamento com expansor. ....	35
Figura 2.10 - (a) Fissura em vão de janela pela ausência de contraverga; ....	36
Figura 2.11 - Trincas ocasionadas pela retração do cimento. ....	37
Figura 2.12 - Fadiga por expansão e retração higroscópica ....	38
Figura 2.13 - Detalhamento do peitoril de uma janela (a) com ausência de pingadeira ....	38
Figura 2.14- Descolamento do revestimento.....	39
Figura 2.15 - Descascamento da pintura seguido de desagregação.....	40
Figura 2.16 - Vesícula em revestimento de argamassa com interior esbranquiçado, devido à hidratação tardia do óxido de cálcio. ....	41
Figura 2.17 - Eflorescência com descolamento da camada de pintura. (a) eflorescência sob elemento estrutural; (b) detalhe da manifestação. ....	42
Figura 2.18 - Manchas de cor amarelada decorrentes de uma infiltração na parte exterior da parede.....	43
Figura 2.19 - Mancha verde decorrente do excesso de umidade produzido pela chuva. ....	43
Figura 4.20 - Trinca abaixo do telhado.....	60
Figura 4.21 - Trinca em revestimento argamassado ....	60
Figura 4.22 - Trinca na interface alvenaria e laje ....	61
Figura 4.23 - Trinca na altura da abertura da porta ....	61
Figura 4.24 – Trinca acima da abertura da porta.....	62
Figura 4.25 - Fissura paralela à tomada elétrica.....	63

Figura 4.26 - Fissura acima da tomada elétrica .....	63
Figura 4.27 - Rachadura no encontro de duas paredes de alvenaria.....	64
Figura 4.28 – Trinca superficial em parede argamassada.....	64
Figura 4.29 - Trinca horizontal .....	65
Figura 4.30 - Infiltração em parede com presença de fungos.....	65
Figura 4.31 - Deslocamento de laje .....	66
Figura 4.32 - Pintura no rodapé da parede descascada.....	66
Figura 4.33 - Pulverulência com descascamento de tinta.....	67
Figura 4.34 - Manchas em cor amarela e pontos em escuros .....	68
Figura 4.35 - Mancha de umidade. ....	68
Figura 4.36 - Bolor em rodapé da parede externa. ....	69
Figura 4.37 - Aparecimento de fungos no rodapé da parede. ....	69

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 - Número de pessoas que vivem na residência.....	46
Gráfico 4.2 - Residência com mais de uma família?.....	47
Gráfico 4.3 - Quantidade de pessoas que trabalham ou têm renda na residência.....	47
Gráfico 4.4 - Faixa mensal de renda da família.....	48
Gráfico 4.5 - Residência própria, alugada ou cedida.....	49
Gráfico 4.6 - Valor investido na aquisição, construção ou reforma da casa nos últimos 6 anos .....	50
Gráfico 4.7 - Principal mão de obra usada. ....	51
Gráfico 4.8 - A família possui algum documento de posse ou propriedade da residência. ....	51
Gráfico 4.9 - Existe cobrança de IPTU para referida residência? .....	52
Gráfico 4.10 - Qual idade da habitação? .....	54
Gráfico 4.11 - Quantos andares tem a residência? .....	54
Gráfico 4.12 - Como é o acesso público da residência? .....	55
Gráfico 4.13 - A casa está bem nivelada com relação ao nível de acesso da rua?.....	56
Gráfico 4.14 - Há sinais de erosão no solo? .....	56
Gráfico 4.15 - Principais manifestações patológicas encontradas nas paredes. ....	57
Gráfico 4.16 - No que diz respeito ao reboco.....	58
Gráfico 4.17 - No que diz respeito a pintura. ....	58

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 2.1 - Classificação de aberturas em estruturas .....	28
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAMAT	Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção
ANAMACO	Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção
BNH	Banco Nacional de Habitação
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
COAHB	Companhia Habitacional
COMHAP	Conselho Municipal de Habitação Popular
FMHIS	Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social
GBJ	Grande Bom Jardim
IAP	Instituto de Aposentadoria e Pensão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbana
ISO	International Organization for Standardization
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização das Nações Unidas
PDPFOR	Plano Diretor Participativo de Fortaleza
PLHISFOR	Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Justificativa .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>17</b>
1.2.1 Objetivos Específicos .....	17
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Autoconstrução .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Políticas Habitacionais no Brasil.....</b>	<b>20</b>
<b>2.3 Região escolhida para estudo .....</b>	<b>21</b>
2.3.1 Zona Especial de Interesse Social Bom Jardim.....	24
<b>2.4 Patologia das Construções .....</b>	<b>25</b>
<b>2.5 Durabilidade e Manutenção de Imóveis .....</b>	<b>26</b>
<b>2.6 Manifestações Patológicas em Alvenaria.....</b>	<b>28</b>
2.6.1 Fissuras .....	28
2.6.2 Fissuras causadas por sobrecarga .....	29
2.6.3 Fissuras por movimentação térmica .....	30
2.6.4 Fissuras por recalques diferenciais .....	32
2.6.5 Fissuras por falha no encunhamento .....	34
2.6.6 Fissuras por ausência ou ineficiência de vergas e contravergas .....	35
<b>2.7 Manifestações Patológicas em Revestimentos Argamassados .....</b>	<b>36</b>
2.7.1 Retração de produtos à base de cimento.....	36
2.7.2 Fadiga por expansão e retração higroscópica .....	38
2.7.3 Descolamento do revestimento.....	39
2.7.4 Desagregação e pulverulência .....	40
2.7.5 Vesículas .....	40
2.7.6 Eflorescências.....	41
2.7.7 Manchamentos.....	42
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>44</b>
<b>3.1 Seleção do universo amostral .....</b>	<b>45</b>
<b>3.2 Coleta de dados .....</b>	<b>45</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
<b>4.1 Caracterização social e econômica das famílias visitadas.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2 Processo de obtenção da habitação .....</b>	<b>49</b>
<b>4.3 Caracterização da habitação .....</b>	<b>52</b>

<b>4.4 Exposição das principais manifestações patológicas observadas na inspeção das habitações .....</b>	<b>59</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>70</b>
<b>6 SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS TRABALHOS.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....</b>	<b>77</b>



## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) (2010/2011), em 2050 todas as regiões em desenvolvimento no mundo terão mais habitantes vivendo em cidades do que em zonas rurais.

Segundo Oliveira (2002), a cidade era vista como um centro das oportunidades e, por muito tempo, foi considerada como um lugar de evolução, ao contrário do meio rural que era visto por suas costumes antigos e doses de atraso.

O consumo em massa, bem como aquisição de bens e, principalmente, o automóvel, converteram padrões existentes e o modo de vida da população. (MARICATO, 2011).

No Brasil, 7,2 milhões de famílias carecem de moradias, sendo 5,5 milhões em áreas urbanas e 1,7 milhões em áreas rurais (BRASIL, 2004). De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo 2010, 70% do déficit habitacional estão concentrados nas regiões nordeste e sudeste.

Para Dique Fragozo (2016), a problemática do déficit habitacional deve ser tratada como um problema complexo, uma vez que vai além da moradia e compromete a cidade como um todo e seus ocupantes, não sendo algo de caráter apenas quantitativo.

Além do déficit quantitativo, o déficit qualitativo das moradias nas diversas regiões do país fora estudado em sua Política Nacional de Desenvolvimento Urbano pelo Ministério das Cidades (Brasil, 2007), onde a excessiva densidade habitacional por moradia é um dos pontos citados, bem como a qualidade inadequada das construções, e ainda a ausência ou má infraestrutura local.

As grandes capitais brasileiras a exemplo de Fortaleza, Ceará, cidade do referido estudo tem como predominância construções verticais, onde as classes com melhores condições financeiras residem em áreas mais valorizadas, restando a população de baixa renda as áreas periféricas, distantes dos centros de trabalho e, em muitas das vezes, com ausência ou má infraestrutura.

Assim as habitações que surgem de uma maneira formal são resultantes do mercado mobiliário e da promoção pública existente, já a população que não consegue atingir os critérios de formalidade habitacional, buscam em um movimento independente, isolado e ausente de conhecimento técnico (seja judicial ou de engenharia) atender suas necessidades de acesso à moradia.

Tal movimento é denominado autoconstrução, processo em que a família de posse de um lote urbano obtido formalmente ou informalmente realiza a gestão e execução da sua própria

residência utilizando mão de obra familiar, de amigos, de vizinhos e até de profissionais remunerados. A decisão habitacional é pautada na maioria das vezes pelo desejo de remoção do aluguel do orçamento familiar ou mesmo de desocupação de habitações familiares.

De acordo com Sá (2009), embora exista uma imagem negativa relacionada ao modelo excludente de produção da cidade, a autoconstrução não deve ser analisada apenas pelo âmbito do poder aquisitivo insuficiente.

A autoconstrução observada na periferia demonstra que mesmo dentro de um conjunto de restrições e ausência técnicas, há um volume expressivo de recursos humanos e financeiros mobilizados (SÁ, 2009).

Ainda de acordo com Sá (2009), esse contexto carente de planejamento e coordenação promovem moradias que nem sempre são adequadas, ou seja, não é apenas escassez de recursos, mas também uso inadequado e não articulado de recursos.

Ação de construir não pode ser paramentada apenas no desejo, mas como afirma Almeida (2008), o construir deve ser tratado como um conjunto de procedimentos que envolvam planejamento, projeto e execução. E ao longo dos anos se faz necessário sua observação e manutenção.

Ainda de acordo com Almeida (2008) se há ausência ou falha em uma ou mais tarefas desse processo, passa a tornar-se a existência de possíveis manifestações patológicas

Nesse contexto, o presente trabalho propõe estudar as principais manifestações patológicas nas residências autoconstruídas do Grande Bom Jardim (GBJ), região periférica de Fortaleza, embora a pesquisa não contemple as formas de correção, busca-se investigar a situação de precariedade habitacional na referida região.

## **1.1 Justificativa**

Se para muitos a autoconstrução apresenta papel pouco relevante na circulação financeira do país, podemos observar através de algumas pesquisas que não é o que de fato acontece.

Um estudo encomendado pela Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT) realizado pela Booz Hamilton afirma que cerca de 84% dos materiais de construção são comprados por pessoas físicas que constroem e reformam suas casas por natureza própria ou com auxílio de mão de obra contratada.

Números da Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (ANAMACO, 2008) apontam que 77% diz ter alguma necessidade no que diz respeito a

reforma ou construção, onde 82% pertencem as classes D e E, cerca de 40% das famílias pretendem realizar a própria execução da obra e 36% pela contratação de pedreiros, em ambos os casos sem o acompanhamento de um profissional de engenharia ou arquitetura.

Dados do Instituto Datafolha (2015) afirmam que 85% dos que construíram ou reformaram naquele ano não contrataram os serviços de um profissional da engenharia e, ou arquitetura, no entanto, a pequena parcela que se utilizou dos serviços técnicos se disse plenamente satisfeita.

A Lei Nº 11.888/2008, Assistência Técnica à Habitação de Interesse Social, garante às famílias com renda de até 3 salários mínimos: assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção da moradia - trabalhos de projeto, acompanhamento e execução da obra a cargo dos profissionais das áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia necessários para a edificação, reforma, ampliação ou regularização fundiária da habitação.

O referido trabalho busca um olhar atento sobre a autoconstrução habitacional realizada por classes sociais de menor renda, uma vez que uma análise na sua forma de construir nos permite identificar manifestações patológicas, análise essa que fica reduzido apenas ao campo investigativo da produção acadêmica

O processo investigatório tem sua importância uma vez que algumas manifestações patológicas podem servir de aviso a uma situação de perigo em que se encontra a estrutura, sendo fundamental que seja avaliada e solucionada antes de algum dano a integridade da mesma, bem como dos moradores residentes na habitação, e ainda quando se sabe quais manifestações aparecem em maior ou menor incidência é possível evitar um reaparecimento das manifestações patológicas.

Uma manifestação patológica tratada de forma errada vai exigir uma manutenção corretiva, de modo que uma manutenção corretiva realizada de forma inadequada pode ocasionar mais uma manutenção corretiva, promovendo um círculo vicioso, gerando custos para uma parcela da sociedade que já vive de forma precária, assim sendo, a produção de uma habitação adequada nos padrões exigido para segurança e conforto possibilita ao proprietário extinguir as constantes manutenções inadequadas promovendo economia ao orçamento familiar.

## 1.2 Objetivos

Analisar de forma qualitativa e quantitativa as principais manifestações patológicas nas habitações do tipo autoconstruídas na região do Grande Bom Jardim (GBJ) em Fortaleza, Ceará.

### 1.2.1 Objetivos Específicos

- a) Releitura de bibliografias similares ao tema;
- b) Realizar uma “fotografia” social das famílias visitadas;
- c) Analisar aspectos de ocupação ou obtenção da moradia;
- d) Exposição das manifestações patológicas em alvenaria e revestimento argamassado nas residências visitadas.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica é formada por tópicos sobre conceito de autoconstrução, políticas habitacionais no Brasil, região escolhida para estudo, patologia das construções, durabilidade e manutenção dos imóveis, manifestações patológicas em alvenaria e manifestações patológicas em revestimentos argamassados.

### 2.1 Autoconstrução

O processo de fazer e aprender, também de tentativa, erro e acerto não necessariamente nessa ordem na construção de moradias próprias realizadas pelo próprio dono contando com ou sem mão de obra remunerada e repassado de geração em geração é denominado autoconstrução.

Para Morado Nascimento (2009), os autoconstrutores observam os operários da construção civil e aprendem com amigos, tornando a autoconstrução da moradia algo realizável, ou seja, não é um processo passivo e sim, um processo coletivo.

A produção de moradias constitui-se através da promoção privada, promoção pública, autoconstrução irregular ou de caráter unifamiliar de classe média ou média alta (MARICATO, 2009).

Autoconstrução é representada por pessoas que realizam decisões no que diz respeito a moradia de maneira isolada com a não participação daqueles que detêm conhecimentos específicos: seja técnico, jurídico, social, ambiental, político ou econômico (MORADO NASCIMENTO, 2011).

É basicamente caracterizado pela gerência direta do seu proprietário e, ou morador que adquire ou ocupa o terreno e que sem apoio técnico realiza o traçado, o esquema construtivo, a escolha dos materiais, organiza mão de obra seja paga ou não remunerada e assim constrói sua casa (BONDUKI, 1994; MORADO NASCIMENTO, 2011).

A autoconstrução tratada no referido trabalho é aquela a que denominamos informal e realizadas por famílias de baixa renda, que encontram em tal meio, a solução para moradia própria. Em nenhum momento a pesquisa diz respeito a autoconstrução em mutirão, ou seja, aquelas realizadas por meio de cooperativas, e também não diz respeito a autoconstrução realizada por famílias de classe média ou alta.

O termo informal no parágrafo anterior, diz respeito a ausência de um profissional da engenharia ou arquitetura frente a realização da estrutura a ser construída, conseqüentemente na ausência de projetos, bem como inexistência de documentação que garantam o direito de

propriedade, uma vez que grande parte dessas habitações são realizadas em terrenos abandonados, encostas ou alagados, áreas de proteção ambiental ou de risco.

A impressão inicial que a autoconstrução realizada em lotes irregulares ou favelas dá é da precariedade em que vive a população, geralmente excluída do mercado imobiliário formal, para Morado Nascimento (2011), a informalidade associada à autoconstrução deve ser questionada, uma vez que não é exclusividade dos pobres, não podendo ser caracterizada como resultado direto da falta de acesso à legislação.

Cabe aqui um esclarecimento de que muito além do afastamento do mercado formal, a autoconstrução se dá como forma de escapismo do aluguel, como esclarece Kowarick (2009): *“o que sustenta o sacrifício de construí-la e morar longe de tudo é produzir um bem que é um abrigo contra as intempéries da vida e uma garantia para os dias de velhice”*.

Os autoconstrutores buscam ainda configurar seu espaço de acordo com suas necessidades pessoais como explica Morado Nascimento e Tostes (2010), a cozinha não é vista apenas como um espaço de serviço, bem como é comum o ato de dormir em espaços que não sejam necessariamente quartos.

O processo de autoconstrução informal que para os seus usuários é visto como solução habitacional têm fortes críticas de estudiosos, como é o caso de Francisco Oliveira que acredita que esse processo ocasiona o rebaixamento da força de trabalho, ou seja, promovem uma desvalorização salarial de trabalhadores da construção civil.

Para Maricato (1982) a autoconstrução não pode ser vista como uma solução natural, uma vez que a população que se utiliza desse processo em geral possui renda limitada, inúmeras vezes trata-se de pessoas assalariadas que tem a casa como o canteiro de obras permanente.

Para Sá (2009), a autoconstrução no que diz respeito aos lucros e circulação financeira não é transparente aos olhos da sociedade como a produção habitacional de grandes empresas de engenharia que possuem um planejamento preciso e formalizado, tanto no que diz respeito a parte de projetos, bem como a parte financeira (concessão de créditos).

Há ainda pesquisadores que defendem a elaboração de um projeto alinhado e treinamento das famílias no processo autoconstrutivo, no entanto, de uma forma universal se sobressaem as divergências no que diz respeito a sua eficácia (MDIC/EPUSP, 2003).

Sá (2009) afirma ainda que as condições debilitadas da autoconstrução periférica não são resultadas apenas da configuração de construção realizada pela população, mas também de uma deficiência ou ausência daquilo que o Estado deixa de construir em infraestrutura e ordenamento do espaço público.

A autoconstrução realizada pelas classes média e alta respondem em sua grande maioria

de forma satisfatória, o que me leva a crer que o mesmo poderia ocorrer na periferia, se houvesse projetos em concordância com a realidade específica de cada morador local, bem como a gestão dos recursos e produção por parte de um profissional habilitado da engenharia ou arquitetura (autoconstrução plenamente assistida) e ainda uma parceria por parte do poder público no que diz respeito a formalização dessas habitações e ordenamento do espaço, bem como o fornecimento de uma parcela de material de construção necessário, quando comprovado que o morador não dispõe de uma renda adequada a construção de uma habitação e que atenda a pelo menos as suas mínimas necessidades.

E ainda, o que pouco se fala e ao contrário do que se imagina, na contramão do que muitos afirmam, parcela dessa população periférica demonstra, sim, potencial de recursos financeiros tanto no que diz respeito a produção como na obtenção de outros bens de consumo, o que falta é romper a crença que define engenharia como um serviço exclusivo para os ricos.

## **2.2 Políticas Habitacionais no Brasil**

A Constituição Brasileira de 1988 determina em seu artigo 6º que a habitação é um direito básico de cidadania, resolução que foi de fato estabelecida apenas no ano 2000 com a emenda constitucional nº 26/2000. A inclusão do direito à moradia está atrelada a condição básica de dignidade humana.

Para Casimiro (2010) a ausência de reconhecimento ao direito social de moradia compromete inequivocamente os direitos à vida, liberdade e igualdade, proporcionando desrespeito aos demais direitos, bem como aumento no índice de exclusão social.

Para Azevedo e Andrade (2011), o histórico das políticas habitacionais no Brasil mostra que o que é uma obrigação do Estado e direito do cidadão, tornou-se uma questão de mercado, tornando o setor privado como verdadeiro protagonista na produção de habitações financiadas.

De acordo com Bonduki (1994), foi durante a Era Vargas que a questão habitacional fora olhada pelo estado como uma questão social.

Por volta dos anos 40 fora criado o primeiro órgão de âmbito federal com intuito de resolver a questão habitacional, ao qual não obtivera sucesso, uma vez que as produções de habitações tiveram um número bem inferior a outros órgãos que nem possuíam a questão habitacional como objetivo, como foi o caso do Instituto de Aposentadoria e Pensão - IAP (BONDUKI, 2004).

Em 1964 o Banco Nacional da Habitação (BNH) promoveu a execução e distribuição de moradias às Companhias Habitacionais (COHABs) para famílias com renda de até 3 salários

mínimos (WALDHELM, 2014).

Em 2009 surge o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) em parceria com os estados e municípios, gerido pelo Ministério das Cidades e operacionalizado pela CAIXA.

Tentar compreender a forma das intervenções do estado no quesito habitacional no Brasil exige uma compreensão dos rumos pelos quais as cidades passam. O direito à moradia está atrelado ao direito de ir e vir da cidade (ZURCHER, 2015).

Em Fortaleza, a Prefeitura tem tomado iniciativas com objetivo de um aparelhamento técnico e institucional em torno do processo de habitações como a aprovação da Lei Municipal nº 7.966/96 reorganizada pela lei Municipal nº 9.132/06, que credencia o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) com a institucionalização do Conselho Municipal de Habitação Popular (COMHAP), assim como a criação do Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS), (PLHIS-FOR, 2010).

### **2.3 Região escolhida para estudo**

Fortaleza é a quinta maior cidade brasileira, com população estimada em 2,7 milhões de pessoas (IBGE, 2019). O arco conformado por sua porção sul mais distante do litoral e pelas áreas sudoeste, oeste e noroeste conforma um espaço marcado por segregação socioespacial de larga escala, com ausência de regularização fundiária e grave vulnerabilidade social (MACHADO, 2017).

Para Almeida (2014) todo espaço urbano é passível de produzir diferenças e, portanto, segmentação. Os diversos espaços da cidade não são de uso ou frequência exclusiva de um grupo ou classe social específico, pois coexistem vários grupos num mesmo espaço urbano, sendo determinado e respeitadas as delimitações da convivência.

O espaço urbano revela-se denso e complexo, e nele se condensam escalas temporais e espaciais diversas, perceptíveis através das “tramas finas das estruturas” urbanas de longa duração e das práticas cotidianas de interação face a face (BRAUDEL, 1965; PAIS, 2015).

O Grande Bom Jardim, periferia de Fortaleza, assim como as periferias de outras grandes capitais sofrem com violências, vulnerabilidades, problemas de ordem social e econômica, do âmbito ambiental, inexistência ou má infraestrutura, bem como violação dos direitos, caldeirão esse que responde em forma de movimentos populares marcados por lideranças comunitárias que anseiam por melhorias.

Até por volta dos anos de 1950, a área ocupada pelo que é hoje chamado Grande Bom Jardim possuía características rurais ou periurbanas caracterizado pela existência de carnaubais,

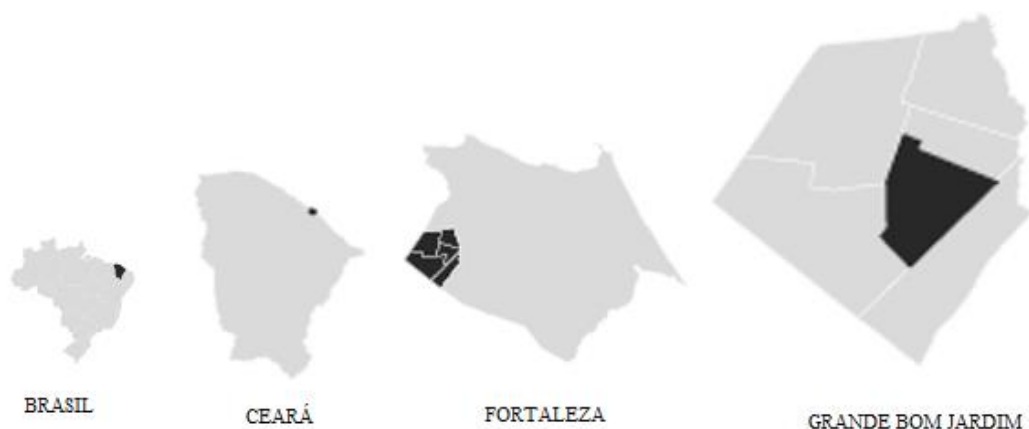


olarias que atravessavam o rio Maranguapinho.

Pelo ano de 1960 a ocupação do espaço foi dividida em dois grupos: migrantes vindos do interior do Ceará e um segundo grupo formado por famílias removidas do centro da cidade devido a ampliação de obras governamentais.

Na Figura 2.1 podemos localizar o Grande Bom Jardim na cidade do referido estudo, Fortaleza, bem como a localização do seu referido estado, Ceará no Brasil. A parte em escuro no mapa do Grande Bom Jardim diz respeito a Zona Especial Interesse Social do Bom jardim.

Figura 2.1 - Localização do Grande Bom Jardim em termos de território brasileiro.



Fonte: Adaptado de FREITAS; ARAÚJO; LIMA; SILVA; FROTA; ALVES (2019).

Formado por cinco bairros oficiais da cidade de Fortaleza, ver Figura 2.2: Granja Lisboa, Granja Portugal, Bom Jardim, Bonsucesso e Siqueira, o Grande Bom Jardim possui cerca de 211 mil habitantes (censo IBGE/2010).

Estes cinco bairros estão entre os dez bairros mais pobres da cidade de Fortaleza. Dados de 2010 apontam que 84% das pessoas da área não tinham rendimento ou tinham rendimento menor que um salário mínimo (IBGE, 2010).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) trata-se de uma medida sintética do desenvolvimento humano, constituído por três pontos essenciais (saúde, educação e renda) classificam nas seguintes posições os bairros que compõem o Grande Bom Jardim: Siqueira ocupando a 115ª posição com IDH de 0,1486, Granja Lisboa com 0,1699 na posição de 112ª dos bairros em medida de IDH, Granja Portugal aparece em 105ª com 0,1901 em IDH, seguido do Bom Jardim na posição 104ª com 0,1948 e com melhor posição no ranking de IDH da região aparece o Bonsucesso na 86ª posição com 0,2621, dados da secretária municipal de desenvolvimento econômico de Fortaleza com base no censo demográfico de 2010.



No Grande Bom Jardim, enquanto, os problemas ligados às condições de habitação crescem, concomitantemente há um visível crescimento também da população, entre 2000 e 2010, com um registro de crescimento populacional superior a 20%, representando uma média superior à média da cidade (14%) no mesmo período.

Como visto, os problemas urbanos não se distribuem de forma igual pelo espaço de forma que atingem de modo diferenciado as distintas classes sociais, realidade que pode ser facilmente verificada em Fortaleza.

### 2.3.1 Zona Especial de Interesse Social Bom Jardim

Com intuito regulatório da política urbana e localizada na periferia sudoeste a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) Bom jardim contém uma parte territorial dos bairros Bom Jardim e Siqueira no composto territorial Grande Bom Jardim (GBJ).

Em 2001 com a aprovação do Estatuto da Cidades, surgem políticas de subsídios à habitação de interesse social. Assim a ZEIS funciona como um instrumento do governo municipal que visa a implantação de uma infraestrutura adequada, regularização de assentamentos e legalidade da posse da terra.

Para Casimiro (2010), *“O Estatuto da cidade é a viga mestra do ordenamento urbanístico e foi construído em um esforço coletivo promovido pela ação de movimentos sociais unidos a agentes públicos e estudiosos do assunto dentre advogados, arquitetos, engenheiros, que se mobilizaram para aprovar a regulação do direito à cidade sustentável.”*

O Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor), em processo de preparação desde 2003, busca melhorias ao permitir a participação popular nos processos decisórios de políticas públicas. Em Fortaleza as ZEIS surgiram no Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor) em 2009 (CAVALCANTE; SUCUPIRA; FROTA; MARINHO, 2012).

A ZEIS Bom Jardim, é caracterizada por uma vulnerabilidade do tipo média-alta em maior parte do território (OLIVEIRA; SILVA; MARQUES; SANTOS, 2021). De acordo com o Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza é a segunda maior com 22.830 pessoas distribuídas em 15 comunidades, sendo pelo menos cinco dessas em situação parcial ou total de risco.

## 2.4 Patologia das Construções

Patologia das construções é uma analogia a Patologia das ciências médicas, que tem sua origem no grego, de uma derivação dos termos *pathos*, que significa sofrimento, doença, e *logos*, que significa ciência, estudo. Assim sendo, a patologia das construções também chamada de patologia das edificações, estuda os sintomas, os mecanismos de ocorrência, as causas e as origens dos defeitos que podem vir a ocorrer nas construções.

Para Verçosa (1991) e Segat (2005), a Patologia é um ramo da medicina que estuda doenças e que fora tomado de empréstimo pela engenharia para exemplificar que as edificações também podem apresentar problemas semelhantes a doenças, bem como fissuras, trincas, rachaduras, manchas, descolamentos, deformações, rupturas e muitas outras.

De acordo com França et al. (2011) há uma semelhança entre elementos estruturais de um edifício e o esqueleto humano, já que em ambos casos eles têm como função a sustentação. As semelhanças também são encontradas quando se trata da alvenaria e a musculatura do corpo, uma vez que ambas têm por função preencher as estruturas anteriormente citadas.

O mesmo autor ainda cita uma analogia entre instalações prediais (elétrica, hidrossanitária, gás) ao sistema circulatório, ou seja, em ambos os casos há um processo de deslocamento por dutos fundamentais a atuação da estrutura.

Alguns outros termos da medicina foram adaptados a engenharia, cabe aqui uma síntese dos mais utilizados no quesito estudos patológicos:

- a) **Profilaxia** é uma forma de evitar doenças, na engenharia diz respeito a medidas que evitem anomalias, bem com manutenções de caráter preventivo.
- b) **Anamnese** é uma entrevista com paciente no intuito de relacionar cada fato da doença as circunstâncias pessoais de vida da pessoa. Na engenharia, trata-se de uma investigação para saber detalhes da edificação através do proprietário, vizinhos, bem como se for caso através de projetos.
- c) **Diagnóstico** é o conhecimento adquirido por meio de exames. Na engenharia, diz respeito ao estágio da identificação, descrição da origem e razão pelo ocorrem os problemas.
- d) **Prognóstico** diz respeito ao julgamento médico. Trata-se de uma aproximação da evolução do problema ao longo do tempo.
- e) **Terapia** é o tratamento do problema em si, na engenharia diz respeito as soluções encontradas

Após definido as influências da medicina na engenharia, Sena et al. (2020), destaca ainda a importância de uma ressalva simples sobre a distinção dos termos patologia e manifestação patológica, esclarecendo que a primeira como já fora evidenciado diz respeito a ciência responsável pela análise, enquanto a segunda (manifestação patológica) é o próprio problema em si.

Para Ioshimoto (1988), *“as manifestações patológicas nas edificações se originam nas fases de planejamento, projeto, fabricação de materiais e/ou componentes, execução ou uso, sendo que a ocorrência pode estar relacionada com o nível de controle realizado em cada uma das fases e compatibilização das mesmas.”*

As manifestações patológicas podem ser agrupadas baseada no espaço de tempo em que aparecem na estrutura. São elas:

- a) **Manifestações do tipo congênitas:** originadas na fase de projeto por falha ou descuido dos profissionais responsáveis. Cabe aqui salientar que nas autoconstruções, em sua grande maioria não há realização de um projeto, por consequência é possível que essas sejam as manifestações patológicas de grande incidência.
- b) **Manifestações do tipo construtiva:** ocorrem no processo de construção da habitação, são consequência de uma mão-de-obra desqualificada, materiais que não atendem as necessidades exigidas e ainda, ausência de metodologia eficiente.
- c) **Manifestações do tipo adquiridas:** surgem durante a vida útil da habitação, são ocasionadas pela exposição ao meio que estão inseridas.
- d) **Manifestações do tipo acidentais:** causadas pela ocorrência de algum fenômeno atípico.

As manifestações patológicas podem avisar um estado de perigo ou apenas um desconforto estético, reduzir a vida útil da residência e até mesmo desconfortos do tipo psicológico nos usuários da residência.

## 2.5 Durabilidade e Manutenção de Imóveis

A durabilidade está associada ao tempo que uma estrutura ou material tem de resistir às intempéries tendo uma correta manutenção em seu processo.

Para Lima (2005), a durabilidade representa a capacidade dos materiais de persistirem no tempo estabelecendo uma resistência física, bem como uma flexibilidade.

De acordo com a International Organization for Standardization - ISO 13823 (ABNT, 2008), durabilidade é: "*...a capacidade de uma estrutura ou de seus componentes de satisfazer, com dada manutenção planejada, os requisitos de desempenho do projeto, por um período específico de tempo sob influência das ações ambientais, ou como resultado do processo de envelhecimento natural...*"

Materiais duráveis trazem uma série de benefícios:

- Excelente custo-benefício no longo prazo;
- Maior qualidade da obra como um todo;
- Maior segurança;
- Menor número de manutenções ao longo do tempo;
- Promovem a sustentabilidade;

Associado ao conceito de durabilidade, temos o conceito de vida útil. De acordo com ISO 13823 (ABNT, 2008b) define-se vida útil como: "*...o período efetivo de tempo durante o qual uma estrutura ou qualquer de seus componentes satisfazem os requisitos de desempenho do projeto, sem ações imprevistas de manutenção ou reparo...*"

Nesse contexto, de acordo com Waldhelm (2014) manutenção é o conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação promovendo condições de conforto e segurança.

Já o conceito de manutenibilidade ou mantenabilidade é o grau de facilidade de realizar uma manutenção.

As manutenções podem ser classificadas de acordo com o grau de "correção", a serem executados. As principais formas são:

- Manutenção Preditiva** é o acompanhamento periódico, tem como objetivo prever e identificar eventuais anomalias. Ela é pautada na investigação, na inspeção ou monitoramento. Leva em consideração as condições reais quanto ao funcionamento da edificação, e não em dados estatísticos.
- Manutenção Preventiva** é aquela que atua antecipadamente, para que não seja necessária reparação. Ela toma como base o histórico de manutenções anteriores ou até mesmo dados estatísticos.
- Manutenção Corretiva** é aquela em que o reparo ou recuperação só ocorre apenas depois da falha, costuma ser a mais onerosa.

A adequada gestão das manutenções proporciona uma durabilidade, bem como uma vida útil correspondente ou pelo menos aproximadamente aos valores estimados por normas.

## 2.6 Manifestações Patológicas em Alvenaria

Na maioria das vezes as manifestações patológicas nas paredes de vedações são observadas na camada de revestimento.

### 2.6.1 Fissuras

As fissuras são anomalias que aparecem por meio de aberturas em estruturas de alvenaria, estruturas de concreto e alvenaria argamassada.

Para Holanda Jr., as fissuras são o motivo mais regular de falha de desempenho em alvenarias, podendo interferir na aparência, na durabilidade e nas particularidades estruturais da edificação, tanto em alvenaria como em estruturas de concreto.

Nem toda abertura é necessariamente uma fissura, para isso é necessário observar sua espessura, na Tabela 2.1 podemos identificar uma abertura de acordo com sua medida em milímetros.

Tabela 2.1 - Classificação de aberturas em estruturas

Anomalias	Abertura (mm)
Fissura	Até 0,5
Trinca	De 0,5 a 1,5
Rachadura	De 1,5 a 5,0
Fenda	De 5,0 a 10,0
Brecha	Acima de 10,0

Fonte: OLIVEIRA (2012).

As fissuras são classificadas em:

- a) **Ativas** – são aquelas que ainda estão em processo de ocorrência;
- b) **Passivas** – são aquelas que o processo de abertura já está estabilizado;

São ainda classificadas quanto à forma geométrica, sendo elas:

- a) **Mapeada** – quando não possuem nenhuma forma geométrica, podem ser ocasionadas excessivo consumo de aglomerante da argamassa, porcentagem de finos acima do

necessário, teor de água presente, perda de água durante o processo de endurecimento aderência com a base, número de camadas aplicadas, espessuras das camadas, tempo de aplicação.

O surgimento de trincas e fissuras mapeadas em argamassas de revestimento ocorre frequentemente devido à retração do material (CINCOTTO, 1988; GARCIA, 2016).

- b) **Geométrica** – são aquelas que acompanham o contorno da parede de alvenaria ou de concreto. São ocasionadas por uma retração higrotérmica, ou ainda, devido alguma interface de diferentes elementos (interface entre estrutura e vedação).
- c) **Retilíneas** - aquela que se prolonga em uma direção determinável.

De acordo com Casotti (2007), não existe nenhum material infinitamente resistente, em algum momento todos eles irão trincar ou romper-se sob atividade de algum carregamento, nível este que não deverá ser alcançado no caso de não se desejar anomalias na estrutura.

As fissuras nas edificações têm causas distintas, assim o primeiro passo na sua resolução é a identificação dos fatores que a ocasiona, assim como são distintas suas causas, são distintas também suas soluções.

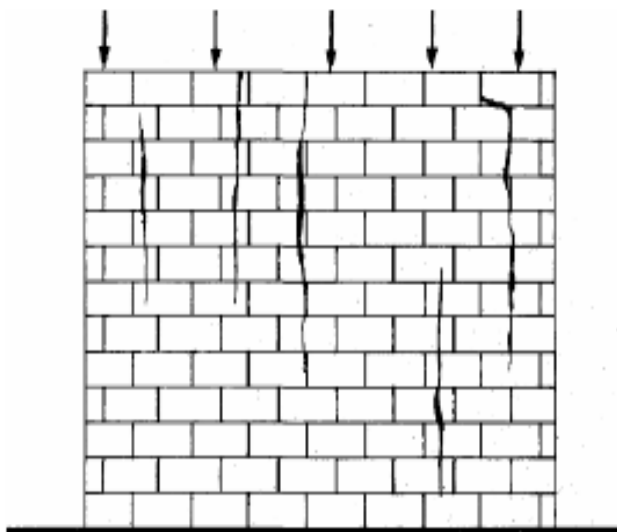
#### 2.6.2 Fissuras causadas por sobrecarga

Para Eldridge (1982), a sobrecarga pode ter origem externa (ventos, chuvas) ou interna (uso, peso próprio da estrutura).

Fissuras verticais como na Figura 2.3 abaixo causadas pela solicitação de carregamentos verticais, decorrem de esforços transversais de tração transferidos aos tijolos (DUARTE, 1998).



Figura 2.3 - Fissuras por sobrecarga vertical distribuída em parede de alvenaria.



Fonte: ABCI (1990); MOCH (2009).

O surgimento de fissuras horizontais causadas por sobrecarga ocorre de forma mais rara (MOCH, 2009). E quando acontecem se dão pela ruptura por compressão dos componentes da junta de argamassa ou pelo uso incorreto de tijolos e, ou blocos com furos na direção horizontal. (THOMAZ, 1989).

### 2.6.3 Fissuras por movimentação térmica

Ocasionalmente pela diferença de temperatura, induzem tensões de tração e cisalhamento nas vedações principalmente em pavimentos superiores, platibandas, bem como em muros, como em regiões de interface da alvenaria / pilares, como em paredes contínuas.

Lajes de cobertura e paredes externas possuem maior movimentação térmica por conta da maior insolação. Ainda em locais sombreados como lajes cobertas, há existência de movimentações térmicas, por conta da reirradiação do calor concentrado nas telhas para a laje (THOMAZ, 1989)

Na Figura 2.4 (a) e (b) são observadas fissuras resultantes de movimentação térmica na laje de cobertura.

Figura 2.4 - Movimentação térmica da laje de cobertura com formação de fissura na interface laje/alvenaria



Fonte: Moch (2009).

Em platibandas as fissuras horizontais costumam aparecer na região central, enquanto nas extremidades elas costumam ser inclinadas, isso por conta das diferentes movimentações térmicas (THOMAZ, 1989).

Na figura 2.5 observamos uma fissura na interface entre alvenaria e estrutura por movimentação térmica que pode ocorrer devido as diferentes demandas térmicas naturais, bem como gradiente de temperatura na extensão do mesmo componente (THOMAZ, 1989).

Figura 2.5 - Fissuras na interface entre a alvenaria e a estrutura, devido a movimentações térmicas



Fonte: THOMAZ (1992); GARCIA (2016).

O coeficiente de dilatação linear do concreto é superior ao da alvenaria em aproximadamente duas vezes. Isso é também um dos fatores que fissuras em superfícies horizontais aparecem em maior quantidade que em superfícies verticais.

#### 2.6.4 Fissuras por recalques diferenciais

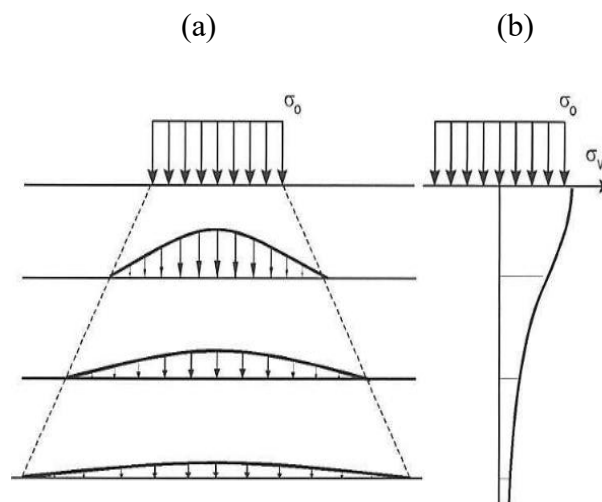
A conduta das construções em relação à deformabilidade é variável quando comparada ao solo (DUARTE, 1998; MOCH, 2009).

De acordo com Pinto (2006) ao se executar uma carga em uma superfície de área definida, o adicional de tensão numa certa profundidade não se restringe à projeção da área carregada, há um aumento de tensões nas áreas laterais que se somam as anteriores por conta do peso próprio.

Ainda de acordo Pinto (2006), *“como a somatória dos acréscimos das tensões verticais, nos planos horizontais, em qualquer profundidade, é sempre constante, os acréscimos das tensões imediatamente abaixo da área carregada diminuem à medida que a profundidade aumenta, porque a área atingida aumenta com a profundidade.”*

A Figura 2.6 (a) aponta, qualitativamente, como ocorrem as distribuições de tensões em planos horizontais à medida em que se desce no solo, enquanto em 2.6 (b) está ilustrado a modificação dos acréscimos de tensão vertical em torno do eixo de simetria.

Figura 2.6 (a) e (b) - Distribuição de tensões de acordo com a profundidade

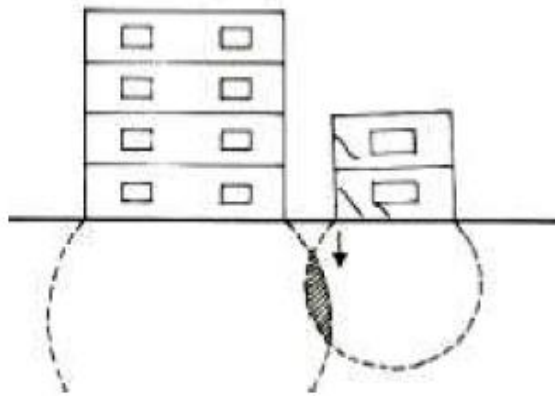


Fonte: PINTO (2006).

Construções em que existem um corpo mais carregado que o outro em um mesmo tipo de fundação estão sujeitos a um recalque diferencial entre as duas partes produzindo fissuras verticais ou inclinadas entre elas (THOMAZ, 1989; MOCH, 2009).

Dessa forma juntando os pontos no interior do subsolo em que os acréscimos de tensão são de igual valor, observa-se o que chamamos de bulbos de tensão, como exposto na Figura 2.7.

Figura 2.7 - Recalque diferencial no edifício menor pela interferência no seu bulbo de tensões, em função da construção do edifício maior.



Fonte: THOMAZ (1989); MOCH (2009).

Recalques diferenciais são de difícil obtenção direta, no entanto recalques totais podem ser estimados através das características do solo e através de provas de carga. Encontrado o recalque total, torna-se possível encontrar os recalques diferenciais (DUARTE, 1998).

A Figura 2.8 (a) e 2.8 (b) mostra exemplos que demonstram efeitos consequentes dos recalques em solos.

Figura 2.8: (a) Recalque em prédio em Santa Catarina devido a movimentação dos solos; (b) Recalque diferencial ocasionado pela ausência de sondagem na fundação.



(a) Fonte: MILITITSKY, CONSOLI e SCHNAID (2015).

(b) Fonte: ABMS-Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica

Um estudo preciso do solo antes da construção é de grande importância por inúmeros fatores, sendo um deles a variação de umidade durante o período de chuvoso, onde a alteração no módulo de deformação, principalmente das argilas, ocasiona recalques.

### 2.6.5 Fissuras por falha no encunhamento

Cargas permanentes e acidentais promovem a deformação de peças estruturais, bem como o tempo devido a deformação do concreto, no entanto, se as flechas estiverem de acordo com o limite determinado em norma, as cargas não são repassadas à alvenaria (PIRES, 2011).

De acordo com o mesmo autor, uma das principais contribuições para trincas e, ou fissuras através das flechas se dá por conta do material constituinte das juntas entre a alvenaria e a peça estrutural de concreto, denominado “encunhamento”.

Na Figura 2.9, observamos a região de encunhamento, também conhecida como aperto sendo preenchida com argamassa contendo aditivo expensor tendo uma espessura indicada entre 2 e 4 centímetros, com objetivo de evitar futuras fissuras.

Figura 2.9- Encunhamento com expansor.



Fonte: PIRES (2011).

Fissuras por encunhamento ocorrem pela execução precoce ou uso inadequado de materiais, o processo deve ser realizado apenas quando a alvenaria do andar superior já tenha sido realizada com uma defasagem mínima de 10 dias entre a execução da alvenaria e o encunhamento.

#### 2.6.6 Fissuras por ausência ou ineficiência de vergas e contravergas

Os elementos denominados de vergas ou contravergas são canaletas que tem função estrutural para distribuição de cargas e tensões em vãos como portas e janelas. A Norma Brasileira NBR 8545 (ABNT, 1984) recomendava um transpasse de 20 cm para cada lado e uma altura mínima de 10 cm, no entanto, sabe-se atualmente que não se pode ter um transpasse único para qualquer vão de portas/ janelas.

O que recomenda-se é que o transpasse seja de pelo menos  $1/5$  com relação a largura do vão da janela, em caso de janelas de grande largura, recomenda-se que as vergas e contravergas sejam contínuas.

No caso de uma aplicação inadequada, as fissuras podem ocorrer como é o caso da Figura 2.10.

Figura 2.10 - (a) Fissura em vão de janela pela ausência de contraverga;  
(b) Fissura em vão de porta pela ausência de contraverga.



Fonte: FERREIRA (2010).

Fonte: AUTOR (2022).

Em paredes de grandes dimensões recomenda-se a construção de cintas de amarração intermediárias para melhor estabilidade nas vedações.

## 2.7 Manifestações Patológicas em Revestimentos Argamassados

O revestimento argamassado é um sistema constituído dos seguintes elementos: base de revestimento (alvenaria, concreto ou qualquer outro tipo de vedação vertical), argamassa de preparo da base (chapisco), de regularização (emboço), que pode constituir-se num revestimento de camada única, e argamassa de acabamento (reboco).

### 2.7.1 Retração de produtos à base de cimento

Mesmo com vários meses de idade, são observadas variações dimensionais nas argamassas em função do grau higrotérmico do ambiente.

A retração como o próprio nome sugere é uma diminuição de volume na argamassa ocasionadas pela saída de água (evaporação), reações de hidratação, quantidade de cimento na mistura, finura do cimento, quantidade de água, condições de cura, granulometria do agregado.

Para Thomaz (1989) a retração pode ter distintas formas, bem como a retração química referente à reação química entre cimento e água, a qual ocorre com redução de volume. Já a retração de secagem referente à água excedente na argamassa que evapora após certo tempo gerando uma compressão isotrópica da massa, e por consequência redução do volume. (THOMAZ, 1992).

Na Figura 2.11, observamos trincas resultantes da retração do cimento que podem ter sido ocasionadas por um traço inadequado, fatores climáticos, bem como a espessura do reboco.

Figura 2.11 - Trincas ocasionadas pela retração do cimento.



Fonte: TECNOSIL SOLUÇÕES ESPECIAIS (2022).

Para Josiel (1975), além dos fatores citados, é importante destacar outros motivos ocasionadores da retração, são eles:

- Finura do cimento, quanto maior a finura do cimento, maior a retração;
- Quantidades elevadas de cimento aumentam a retração;
- Quanto maior a finura dos agregados maior a retração, uma vez que será preciso uma maior quantidade de massa de cimento para cobri-los;
- Quanto maior a relação água – cimento, maior será a retração.

As fissuras de retração ocorrem em geral no período de execução da obra ou em alguns dias seguidos a sua execução. Ocorrem não somente nos revestimentos argamassados, mas também nas estruturas de concreto.



### 2.7.2 Fadiga por expansão e retração higroscópica

Os revestimentos argamassados possuem poros que podem absorver água do meio devido a capilaridade. Quando os poros estão preenchidos por água, observa-se uma expansão do material, quando a água volta ao meio através da evaporação, pode ocorrer a retração. (THOMAZ, 1992)

Na Figura 2.12, observamos o caso de uma expansão higroscópica abaixo do peitoril da janela dada a ausência de um detalhamento construtivo conhecido como sulco ou pingadeira

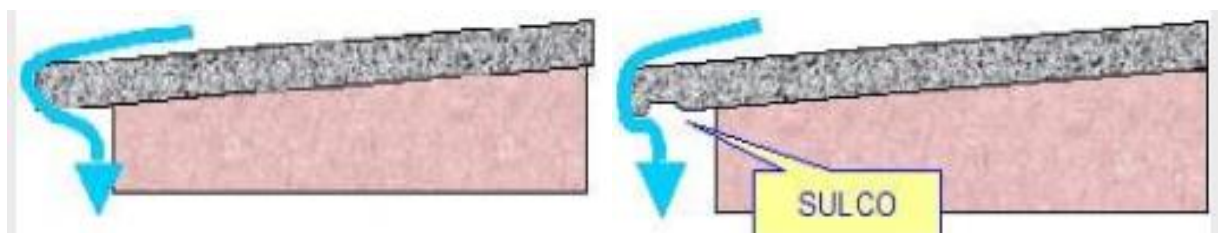
Figura 2.12 - Fadiga por expansão e retração higroscópica



Fonte: THOMAZ (1992).

Embora não seja o intuito desse trabalho falar das soluções individuais de cada manifestação, podemos observar na Figura 2.13 (a) e (b) a maneira não adequada e a maneira correta de se fazer um detalhamento de um peitoril, respectivamente.

Figura 2.13 - Detalhamento do peitoril de uma janela (a) com ausência de pingadeira  
(b) com pingadeira.



FONTE: VIVADecora (2019).

O que observamos no estudo da retração higroscópica é que as fissuras ocasionadas pela variação de umidade nas estruturas têm uma semelhança com as que são ocasionadas pela variação de temperatura.

### 2.7.3 Descolamento do revestimento

A principal causa do descolamento do revestimento está associada a não aderência adequada: falta de limpeza da base\ substrato, baixa absorção do substrato, baixa rugosidade superficial. Algumas vezes relacionados com a inserção de gesso no revestimento, o gesso é utilizado por alguns profissionais com o intuito de acelerar o ponto de pega (endurecimento) da argamassa, o que acontece é que o endurecimento acelerado ocasiona o surgimento de tensões, expansão e fissuração.

Na Figura 2.14 observamos um descolamento do reboco em uma estrutura de concreto ocasionado pela ausência de chapisco.

Figura 2.14- Descolamento do revestimento



Fonte: CARASEK (2010); CASCUDO (2007).

Um controle adequado das etapas de execução durante a obra, pode evitar a manifestação do tipo descolamento. Algumas recomendações, são:

- a) Garantia da adesão inicial, ou seja, um chapisco realizado de forma adequada;
- b) Preparação da base;
- c) Utilização do traço adequado;
- d) Controle do sarrafeamento e desempenho;

O descolamento, também pode ser referenciado por alguns autores como deslocamento, para Bauer (2008) e Garcia (2016) trata-se da ruptura entre o substrato e o revestimento de argamassa (reboco), podendo apresentar som cavo durante o ensaio de

percussão. Além das recomendações já realizadas é importante, a cura adequada evita futuros descolamentos.

#### 2.7.4 Desagregação e pulverulência

É o processo em que há uma perda significativa das partículas do revestimento argamassado, bastante comum junto ao descolamento da pintura.

Na Figura 2.15, observamos desagregação com pulverulência na estrutura que pela cor do substrato deixa claro o excesso de argila e sua quantidade reduzida de aglomerante.

Figura 2.15 - Descascamento da pintura seguido de desagregação



Fonte: Autor (2022).

Esta manifestação patológica pode ser causada pelo excesso de finos (material pulverulento), traço pobre em aglomerante, reação inadequada da cal com  $\text{CO}_2$ , temperaturas elevadas, ação dos ventos (para argamassas de cal), utilização do saibro.

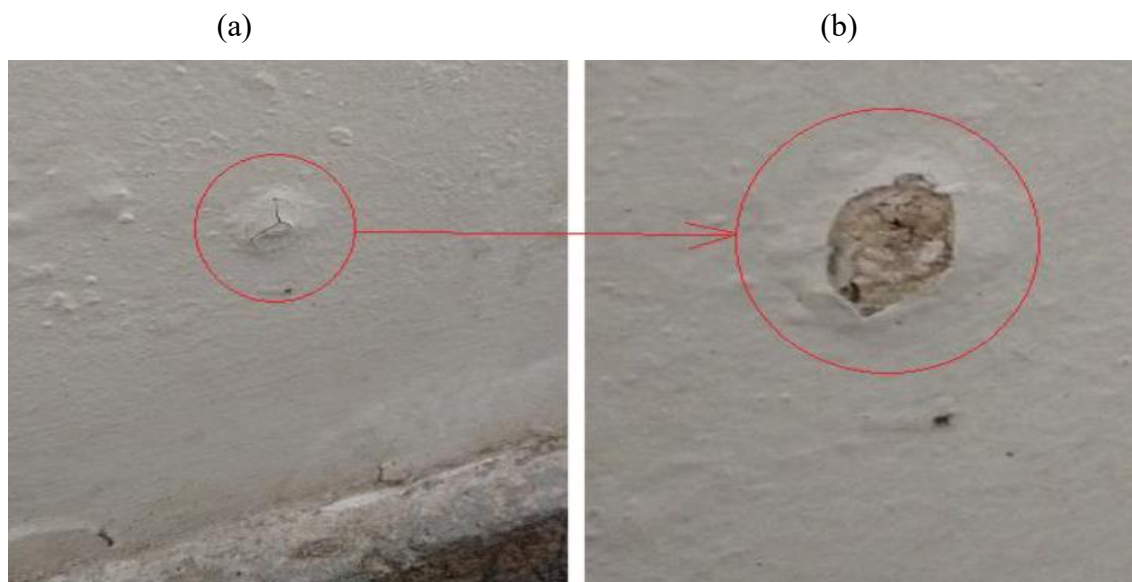
#### 2.7.5 Vesículas

As vesículas são cavidades de tamanho pequeno que são comumente causadas pela presença de matéria orgânica ou piritita na areia, concreções ferruginosas na areia, hidratação retardada do óxido de cálcio não hidratado presente na cal hidratada.

Provenientes dos óxidos não hidratados das cales dolomíticas, são espécies de “*buracos pontuais*” no reboco, conforme a Figura 2.16, ocasionado pela expansão durante a hidratação do óxido de magnésio (MITIDIÉRI FILHO, 1995).

Figura 2.16 - Vesícula em revestimento de argamassa com interior esbranquiçado, devido à hidratação tardia do óxido de cálcio.

(a) região empolada da pintura; (b) após remover a camada de pintura, pode ser visto um ponto esbranquiçado, tratando-se da hidratação do óxido de cálcio.



Fonte: Garcia (2016).

A cor interna da vesícula determina sua causa, a cor branca indica uma hidratação retardada do óxido de cálcio, a cor preta indica a existência de pirita ou de matéria orgânica na areia, a cor vermelha acastanhada indica a atuação de concreções ferruginosas na areia. Há ainda o caso da existência de umidade no interior que representa a aplicação precoce de tinta impermeável.

#### 2.7.6 Eflorescências

As eflorescências são depósitos de sais solúveis na superfície dos revestimentos, o fenômeno é originalmente de florescência, são resultantes da ocorrência simultânea dos seguintes aspectos: fonte de sais solúveis, presença de umidade, meio poroso e condições ambientalmente favoráveis. Segundo Fiorito (1994), a eflorescência é determinada pela presença e a ação dissolvente da água.

Para Carasek (2010) e Garcia (2016) a cristalização dos sais não ocorre necessariamente na superfície, podendo ocorrer antes que a solução alcance a superfície do revestimento é o que se observa na Figura 2.17.

Figura 2.17 - Eflorescência com descolamento da camada de pintura. (a) eflorescência sob elemento estrutural; (b) detalhe da manifestação.



Fonte: GARCIA (2016).

Assim o fenômeno da eflorescência tradicional significa a existência de depósitos salinos sobre a superfície, enquanto a criptoflorescência são depósitos salinos a uma profundidade da superfície.

#### 2.7.7 Manchamentos

Os manchamentos em revestimentos argamassados estão relacionados a presença de umidade, deposição de partículas atmosféricas, agentes físicos – químicos, agentes biológicos, ainda podem estar relacionados com ausência de elementos como pingadeiras, chapim.

Na Figura 2.18, a imagem fotografada em uma das residências visitadas trata-se de uma mancha amarelada com pontos em preto, resultante de uma trinca na parte externa da casa no encontro entre a alvenaria e a viga.



Figura 2.18 - Manchas de cor amarelada decorrentes de uma infiltração na parte exterior da parede



Fonte: Autor (2022)

A ocorrência de umidade contínua, sobretudo em áreas não expostas ao sol, ocasiona o surgimento de mofo ou bolor na superfície que tende a fragmentar o revestimento (CINCOTTO, 1988).

Na figura 2.19, observamos uma mancha verde ocasionada pelo excesso de umidade

Figura 2.19 - Mancha verde decorrente do excesso de umidade produzido pela chuva.



Fonte: Autor (2022)

Sendo os fungos os principais agentes no regime de deterioração dos revestimentos, cabe lembrar que as bactérias e algas, também têm sido encontradas em superfícies interiores e exteriores com atuações um pouco distintas, mas provocando danificações semelhantes no revestimento (BARROS et al., 1997).

Nos revestimentos de fachadas ou paredes, o mofo ou bolor além da questão estética podem acarretar problemas respiratórios aos residentes da habitação.

### 3 METODOLOGIA

O estudo acerca das Manifestações Patológicas nas Autoconstruções Habitacionais do Grande Bom Jardim foi realizado essencialmente por meio de um questionário de pesquisa (em anexo) dividido em cinco partes, adaptado do trabalho de dissertação de mestrado, Autoconstrução na Cidade Informal: Relação com a Política Habitacional e Formas de Financiamento (Sá, Werther Lima Ferraz de, 2009).

- a) Identificação do domicílio;
- b) Informações sobre a família;
- c) Processo de obtenção da habitação;
- d) Estrutura física da habitação;
- e) Identificação das manifestações patológicas.

O processo de estudo das patologias das construções é dividido em uma classificação preliminar das manifestações patológicas em dois grandes grupos: os simples e os complexos (SOUZA; RIPER, 1998).

O referido trabalho trata de manifestações patológicas de simples identificação que são resolvidas através de estudos padronizados, sendo os indícios de fácil observação, não demandando ao profissional responsável um conhecimento elevado do tema.

Assim sendo quando necessário foi utilizado instrumentos como trena, fissurômetro, giz de cera, martelo e câmera de celular.

Em trabalhos futuros, recomenda-se a realização de ensaios do tipo in-situ, de percussão e utilização da termografia infravermelha.

Para compor a amostra foram definidas 32 unidades domiciliares, como explica Bussab (1987), amostras com um número acima de 30 elementos a estimativa da distribuição normal já pode ser considerada ótima, ou seja, em outras linhas o que o autor afirma é que pesquisas utilizando amostras pequenas são capazes de alcançar resultados seguros.

A contagem das manifestações patológicas expostas em gráficos pizzas 3D fora realizado através de um método denominado por Magalhães (2004) de Método da Incidência que é utilizado em levantamento de estruturas de concreto. O método consiste em contabilizar apenas uma vez dada manifestação patológica, independentemente da quantidade de vezes que a mesma apareça e independentemente da localização de cômodos distintos que apareçam, enquanto o método da intensidade considera a quantidade total de manifestações, ou seja, leva em conta a repetição de uma mesma manifestação patológica.

### **3.1 Seleção do universo amostral**

A maior objeção quanto a seleção do universo amostral conciso fora autorização dos moradores, então fizera-se necessária uma intermediação no processo, que fora realizado por um líder comunitário local, sendo assim, o universo amostral fora pautado também em relações interpessoais. O auxílio de uma pessoa local, possibilitara apoio operacional, conhecimento amplo da região, bem como uma maior anuência por parte dos proprietários.

Sendo assim o universo amostral teve quatro requisitos. O primeiro diz respeito a renda dos moradores da casa, fora estipulado uma renda máxima de cinco salários mínimos. O segundo requisito diz respeito a técnica construtiva, fora determinado que apenas habitações feitas em alvenaria convencional seriam avaliadas. O terceiro requisito diz respeito consentimento por parte do proprietário da habitação. E o quarto requisito diz respeito ao acesso, pautado em áreas que garantam plena segurança para com os pesquisadores.

Embora, os objetivos da pesquisa busquem encontrar resultados de caráter qualitativo e quantitativo, cabe lembrar que a pesquisa possui caráter não-probabilístico, ou seja, quando não se encontra características para o todo e isso acontece por conta das inúmeras dificuldades em acesso as residências.

### **3.2 Coleta de dados**

A pesquisa de dados fora realizada aos sábados e domingos por se tratar de dias disponíveis tanto para pesquisadora, como para o líder comunitário auxiliar de pesquisa. Além de tratar-se de dias mais propícios no âmbito da abordagem de moradores, já que os finais de semana possuem caráter de folga para aqueles que trabalham em caráter de regime formal.

## **4 RESULTADOS**

Esta seção apresenta uma análise dos resultados obtidos por meio da pesquisa domiciliar aplicada na região do Grande Bom Jardim. O questionário com 35 questões foi adaptado do trabalho de dissertação de mestrado, Autoconstrução na Cidade Informal: Relação com a Política Habitacional e Formas de Financiamento (Sá, Werther Lima Ferraz de, 2009).

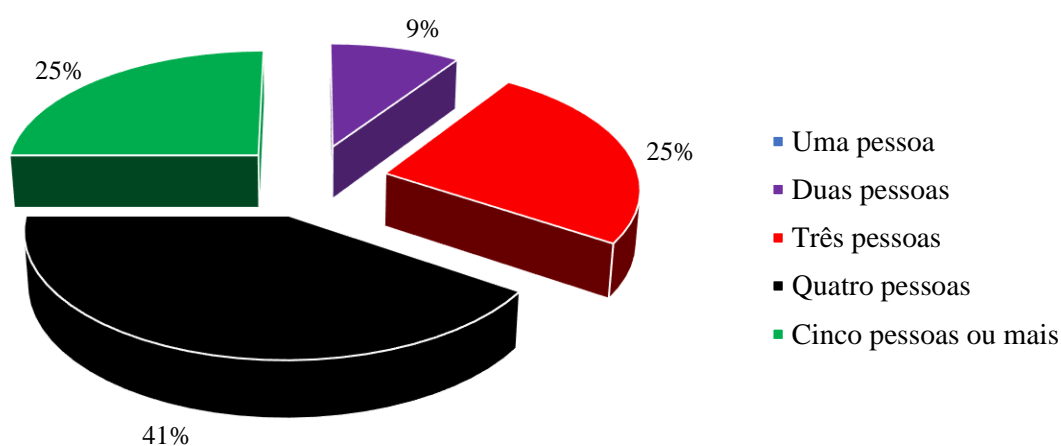


#### 4.1 Caracterização social e econômica das famílias visitadas

A seguir encontra-se os gráficos das perguntas de maior relevância, como o referido trabalho não possui caráter probabilístico, tratando-se apenas de uma amostra exploratória, não representa de maneira exata o universo das habitações autoconstruídas do Grande Bom Jardim, no entanto, entende-se que estes dados são bons indicadores do espaço em estudo tendo sido uma das bases de argumentação.

Em busca da construção do perfil das famílias podemos observar que cerca de 1/4 das famílias visitadas são compostas por mais de cinco pessoas, enquanto em torno de 40% é composta por quatro pessoas, 25% por três pessoas, 9% por duas pessoas (Gráfico 4.1).

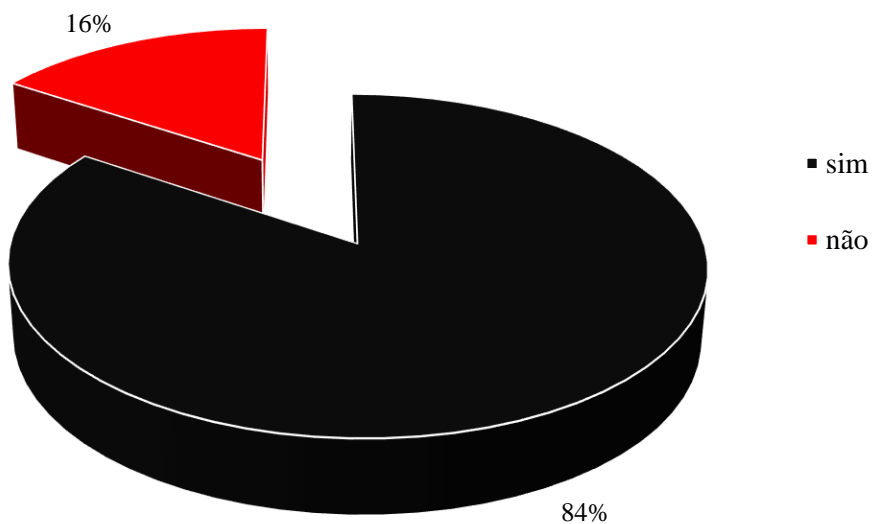
Gráfico 4.1 - Número de pessoas que vivem na residência



Fonte: Pesquisa direta do autor (2022).

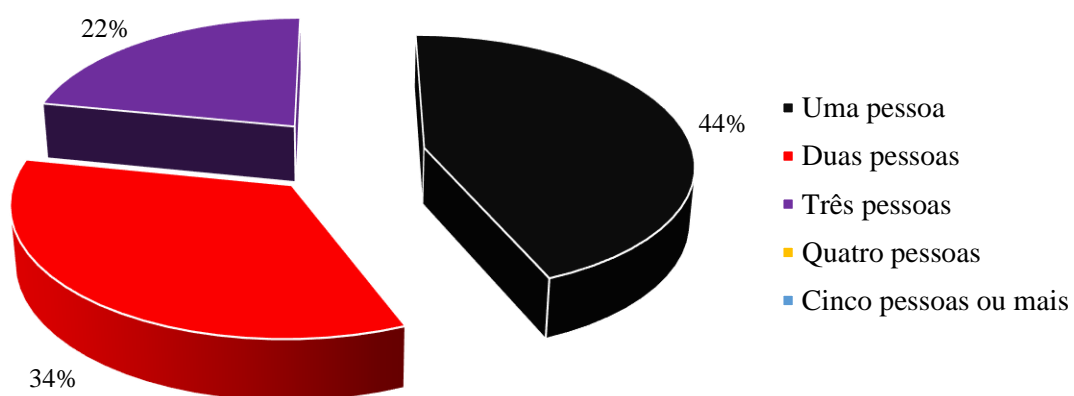
Confirmando o crescimento populacional da região em índices superiores ao da cidade (IBGE 2010). A autoconstrução é um esforço de caráter conjunto e familiar ao longo de um período que pode vir a ser de anos (Gráfico 4.2).

Gráfico 4.2 - Residência com mais de uma família?



Fonte: Pesquisa direta do autor (2022).

Gráfico 4.3 - Quantidade de pessoas que trabalham ou têm renda na residência.



Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

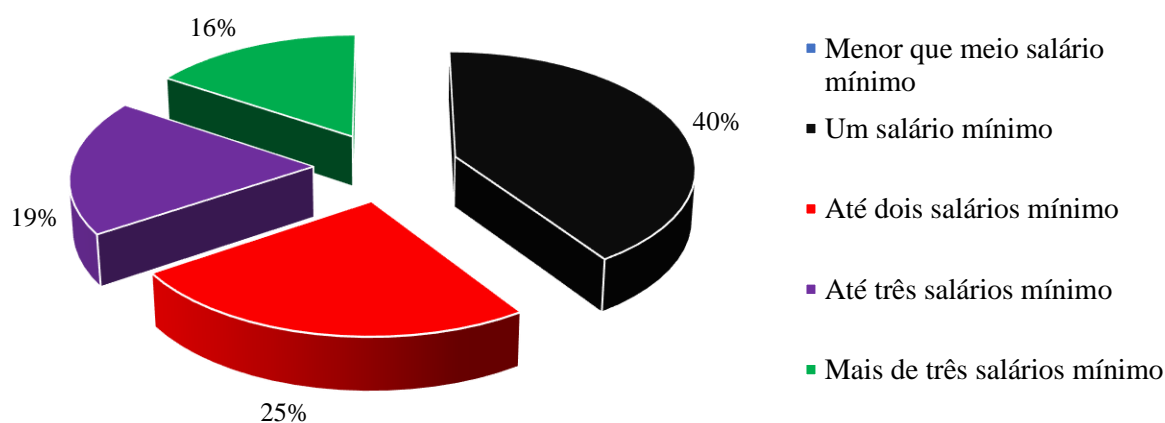
O gráfico 4.2 mensura que em cerca de 84% das residências visitadas há coabitação confirmando a fuga do aluguel como um dos fatores que promovem a autoconstrução.

A coabitação como via de fuga de dispêndios financeiros também é confirmada quando se observa que a quantidade de pessoas que trabalham ou têm renda na moradia é bem limitado ao que diz respeito ao total de moradores (Gráfico 4.3).

Cerca de 44% das residências visitadas apenas uma pessoa trabalhava ou tinha renda, por volta de 1/3 das residências existiam duas pessoas responsáveis pela renda e em 22% das residências existiam três pessoas que respondiam as finanças da família (Gráfico 4.3).

Já no Gráfico 4.4 é possível observar que aproximadamente 40% dessas famílias possuíam renda de um salário mínimo, 25% até dois salários mínimos, 19% até três salários mínimos e os 16% finais possuíam renda de mais de três salários mínimos.

Gráfico 4.4 - Faixa mensal de renda da família



Fonte: Pesquisa direta do autor (2022).

Configurando um cenário diversificado, em que embora uma grande parcela represente uma renda baixa, há a existência de uma minoria que se caracteriza na faixa de classe média (Gráfico 4.4).

## 4.2 Processo de obtenção da habitação

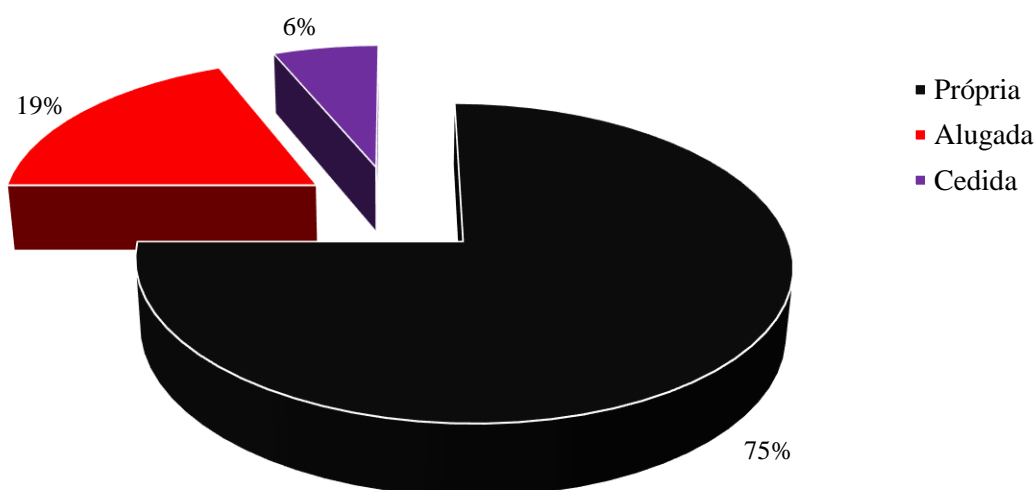
O referido tópico busca entender os processos de aquisição ou posse bem como sua formalização perante os órgãos públicos.

Pautado por uma predominância de residências próprias (75%) reitera a visão popular da autoconstrução na periferia como solução habitacional. As famílias que pagam aluguel (19%) poderiam utilizar o valor pago em investimentos habitacionais formais, mas a ausência de conhecimento acerca dos processos burocráticos os encaminham ao mercado informal de locação (Gráfico 4.5).

Para Sá (2009) o percentual de residências alugadas na periferia caracteriza a viabilidade (rentabilidade) do investimento que é recuperado (pelo menos em parte) na forma de aluguel, revelando a dinâmica do mercado imobiliário informal.

Ainda no gráfico 4.5 é possível perceber que uma pequena parcela (6%) vivem em residências cedidas que por ventura é de conhecidos ou familiares, como no caso de herança.

Gráfico 4.5 - Residência própria, alugada ou cedida.



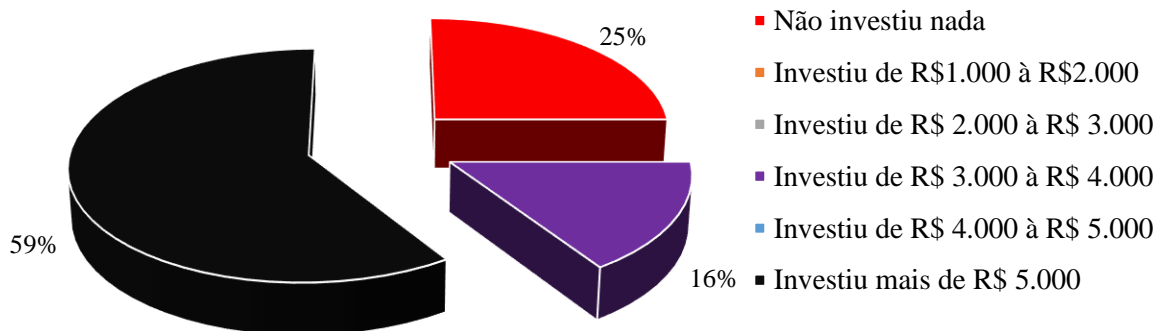
Fonte: Pesquisa direta do autor (2022).

O Gráfico 4.6 diz respeito ao valor investido na aquisição, construção ou reforma da casa nos últimos 6 anos, onde 25% das residências visitadas não investiram valor nenhum, 16% investiram em torno de 3 mil a 4 mil e 59% investiram 5 mil ou mais, valores bem pequenos

dado a inflação do país e ao período estimado de 6 anos.

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), responsável por medir a inflação oficial, de abril de 2022 foi 1,06%. A taxa foi menor que em março (1,62%), no entanto, foi o índice mais alto para um mês de abril desde 1996 (1,26%) de acordo com a Agência Brasil (2022).

Gráfico 4.6 - Valor investido na aquisição, construção ou reforma da casa nos últimos 6 anos



Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

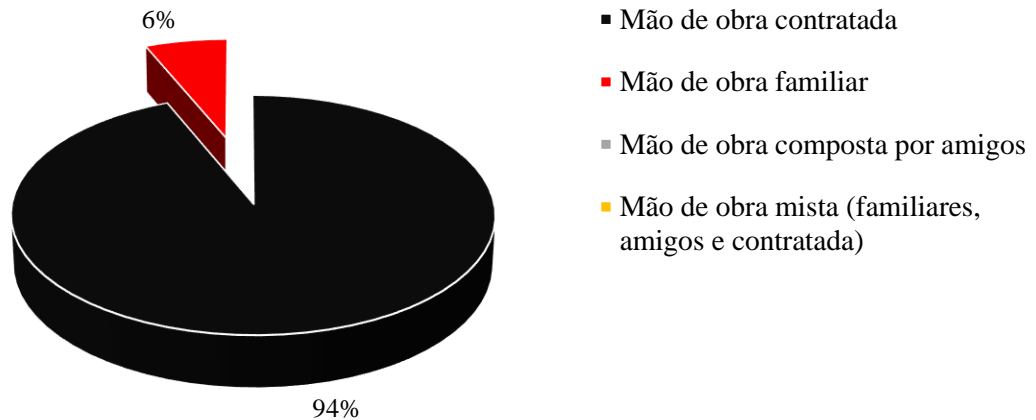
Além do IPCA, o IBGE produz um outro índice econômico denominado INPC (Índice Nacional de Preços ao Consumidor), enquanto o INPC verifica a variação no custo de vida médio de família com 1 até 5 salários mínimos, o IPCA aponta uma variação entre 1 e 40 salários mínimos.

O Gráfico 4.7 mostra que a mão de obra usada é quase que totalmente contratada (94%) e apenas uma pequena parcela (6%) utilizaram mão de obra familiar. A mão de obra embora contratada não tem nenhum vínculo com os direitos trabalhistas, sendo totalmente de caráter independente.

Esses valores reforçam o que afirma os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2015, apud CBIC, 2016) que do total de 92.173 milhões construções em todo o Brasil, 10.099 milhões trabalhavam sem carteira assinada e 22.607 milhões trabalhavam

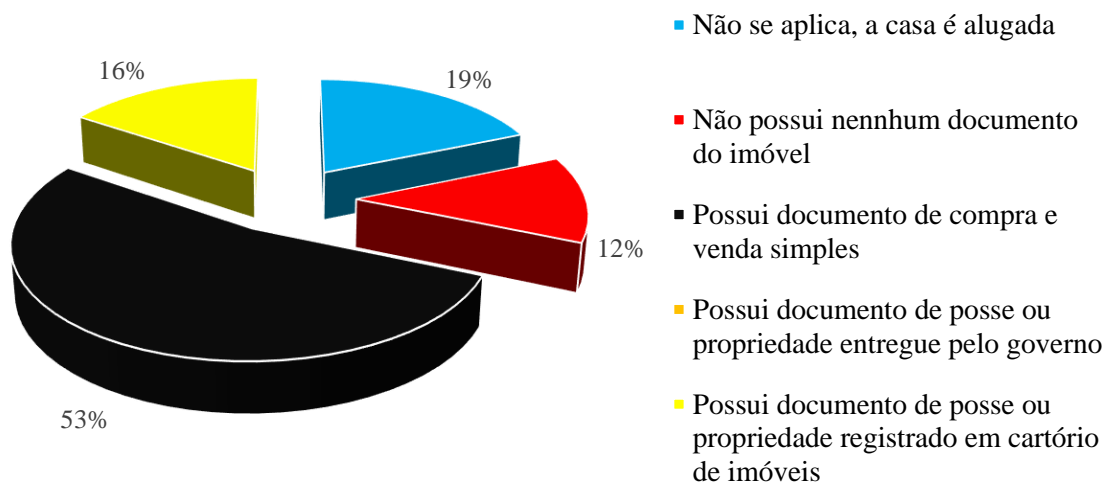
por conta própria, caracterizando a informalidade que ocupa os trabalhadores da construção civil.

Gráfico 4.7 - Principal mão de obra usada.



Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

Gráfico 4.8 - A família possui algum documento de posse ou propriedade da residência.



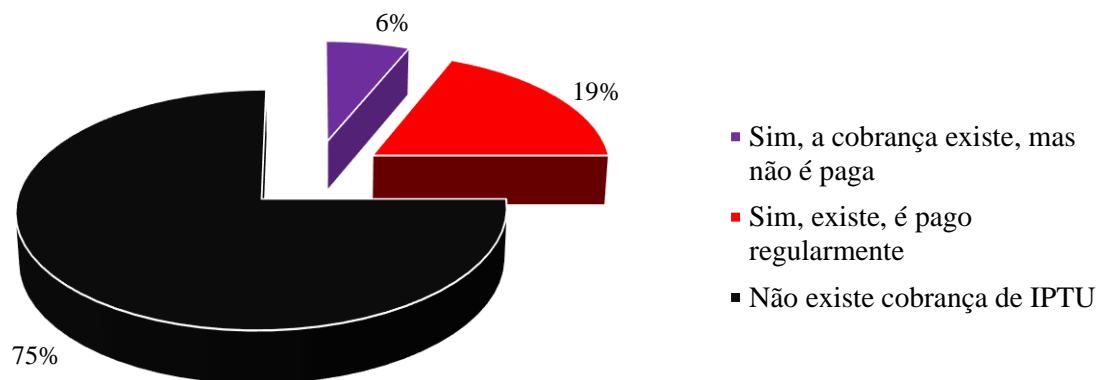
Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

O Gráfico 4.8 levanta dados acerca da documentação da residência seja de posse ou propriedade. Apenas 16 % possuem documento de posse ou propriedade registrado em cartório, 12% não possuem nenhum documento do imóvel, 53% possuem documento de compra e venda simples, os 19% restantes não sabiam informar.

De acordo com Sá (2009) é importante distinguir a forma de obtenção dos dados, uma vez que o IBGE (dados utilizados no cálculo do déficit) questiona acerca da propriedade física da residência e o gráfico 4.8 trata da formalização da propriedade.

O Gráfico 4.9 investiga cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), os dados mostram que 19% possuem IPTU e pagam de forma regular, outros 6% afirmaram que existe, mas não é paga, enquanto 75% dizem não existir cobrança do referido imposto.

Gráfico 4.9 - Existe cobrança de IPTU para referida residência?



Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

### 4.3 Caracterização da habitação

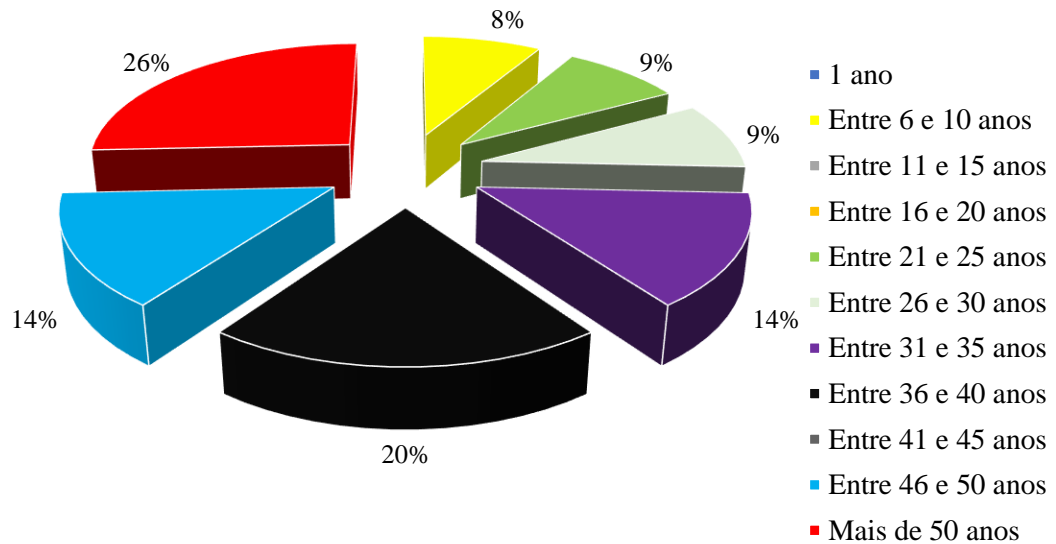
Este tópico apresenta discussões acerca da estrutura física da habitação, investigando se sua idade de construção, se trata-se de uma residência horizontal ou vertical, o acesso frontal da residência, o nível da residência comparado ao nível da rua, a existência ou não de erosão no solo, algumas manifestações patológicas em específico (fissura, trinca, rachadura, manchas de umidade e manchas de bolor), o estado do reboco (oco, solto e esfarelado) e ainda, o estado

da pintura (desbotada, descascada e com bolhas).

O Gráfico 4.10 mostra que 8% são residências recém construídas com idade entre 6 e 10 anos, 9% têm entre 11 e 20 anos, outros 9% têm entre 21 e 25 anos, 14% com idade entre 26 e 30 anos, 14% com idade entre 31 e 35 anos, 20% das residências têm entre 36 e 40 anos, 14% possuem média de idade entre 46 anos e 50 anos, e os 26% restantes foram construídas há mais de 50 anos. Ou seja, de forma geral as residências são em sua maioria antigas, precisando de uma atenção mais sensível no âmbito das manutenções.

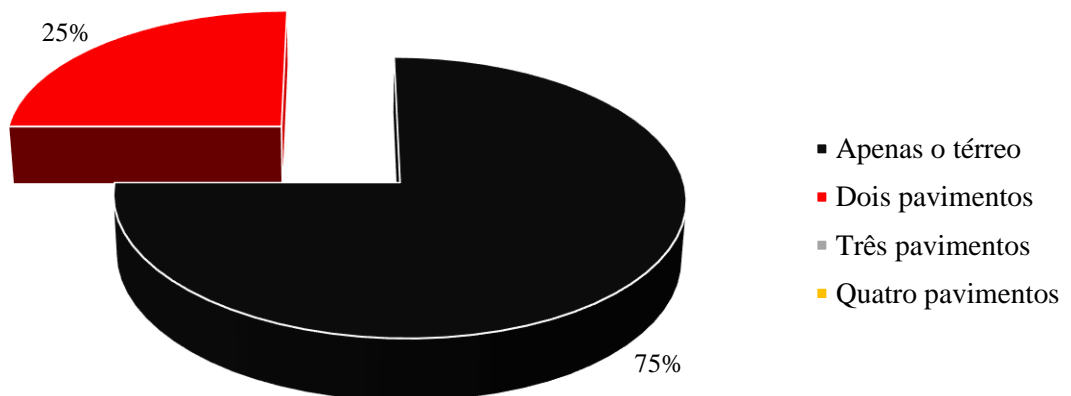


Gráfico 4.10 - Qual idade da habitação?



Fonte: pesquisa própria do autor (2022).

Gráfico 4.11 - Quantos andares tem a residência?



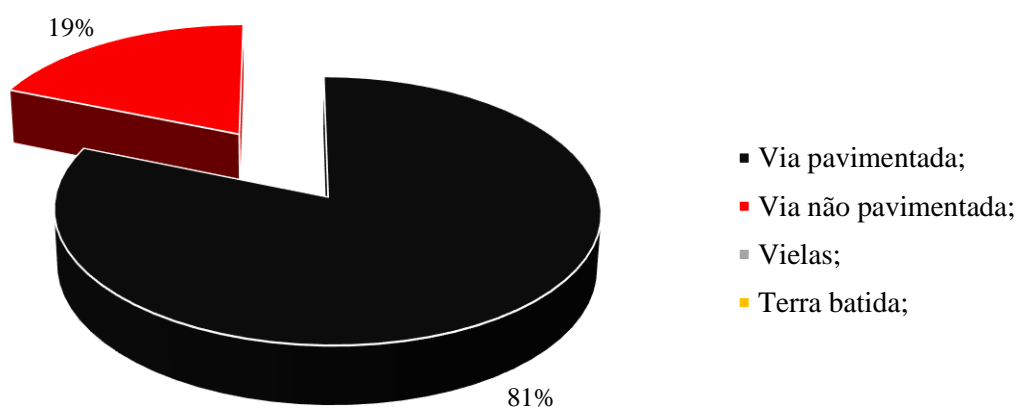
Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

A predominância de habitações com um só pavimento (75%) mostra um movimento contrário aos bairros que possuem maiores condições financeiras em que o vertical se tornara a

solução para otimização da ocupação do solo. Não atrelado apenas a vertente financeira, mas também cultural, muitas famílias optam por viver em casas, lembrando o modo de viver interiorano (Gráfico 4.11).

No que diz respeito a infraestrutura no entorno, o único item investigado fora a acessibilidade aos transportes que foi respondida em sua maioria (81%) por vias pavimentadas e 19% por vias não pavimentadas, a visita não contemplou vielas ou becos (Gráfico 4.12).

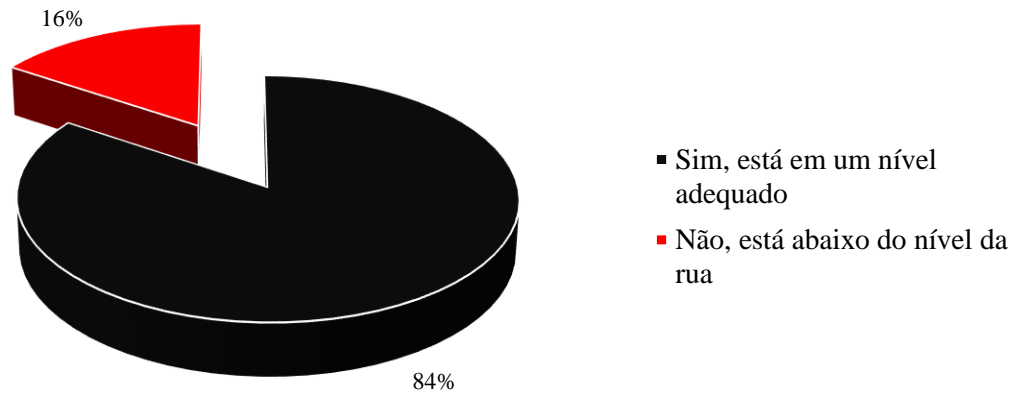
Gráfico 4.12 - Como é o acesso público da residência?



Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

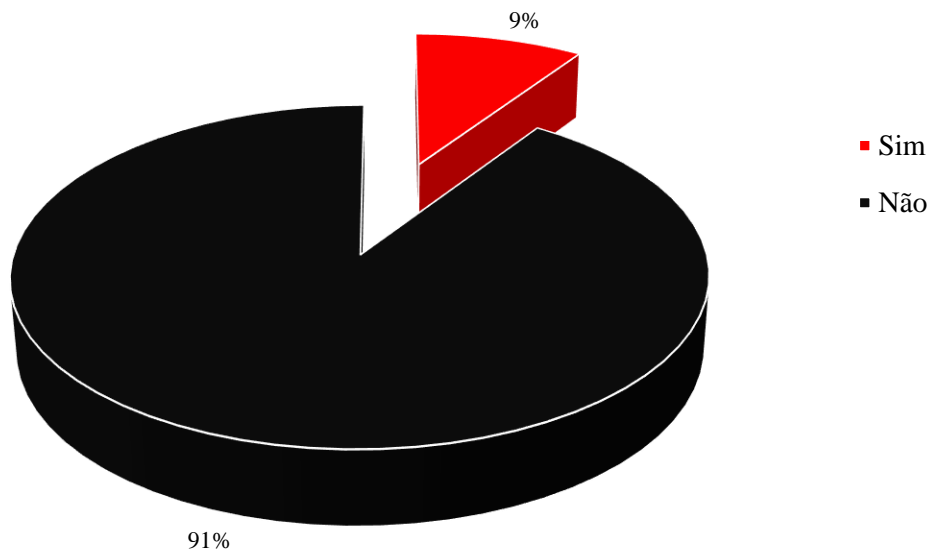
No que diz respeito ao bom nivelamento da edificação com relação a rua, foi observado que 84% apresentavam um bom nível, enquanto 16% apresentavam um nível abaixo sofrendo com a entrada de água em períodos chuvosos, Gráfico 4.13.

Gráfico 4.13 - A casa está bem nivelada com relação ao nível de acesso da rua?



Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

Gráfico 4.14 - Há sinais de erosão no solo?



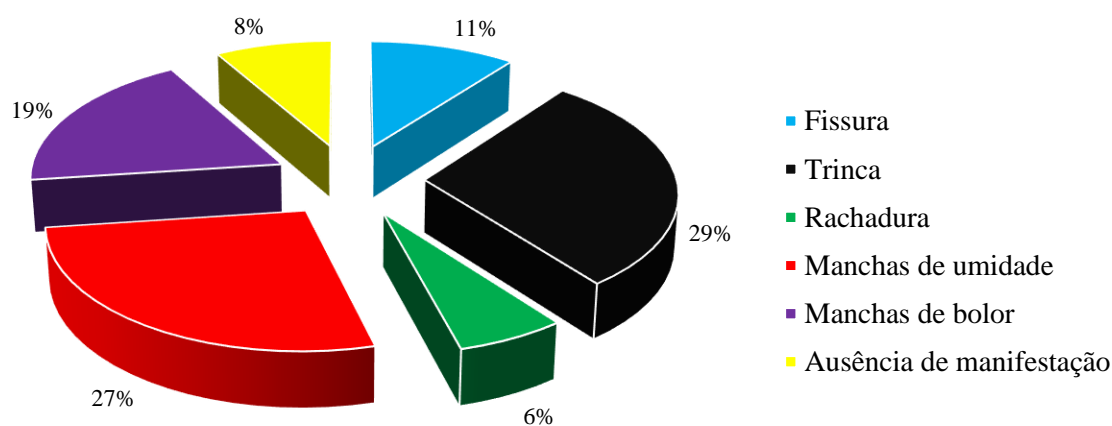
Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

A erosão do solo (baseado no aspecto visual, sem pautar nenhum ensaio técnico) fora observada em apenas 9% das residências visitadas, Gráfico 4.14.

No campo de investigação das manifestações patológicas foram escolhidas cinco manifestações patológicas em específico (fissura, trinca, rachadura, manchas de umidade e manchas de bolor) para identificação, baseado no Método da Intensidade (ver Metodologia).

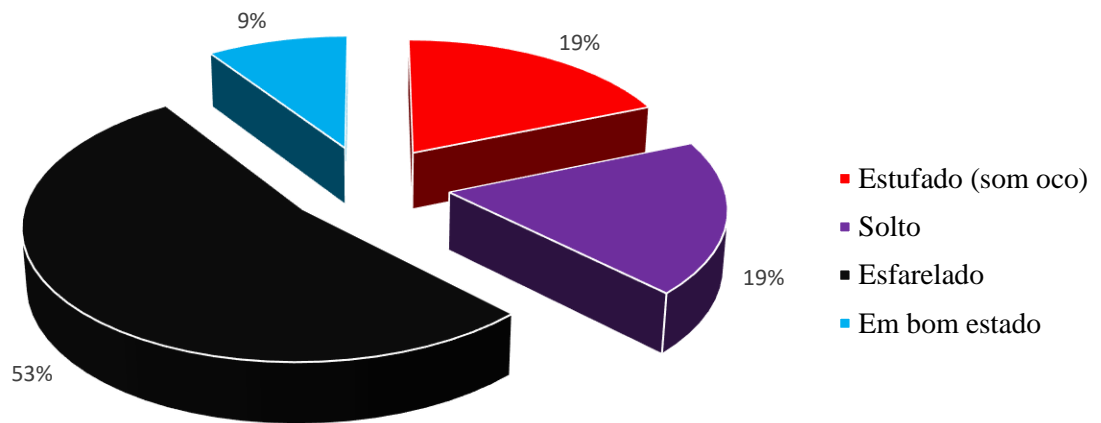
Das 32 residências visitadas, um total de aproximadamente 29% delas apresentou trincas, 11% apresentaram fissuras, enquanto 6% apresentaram rachaduras. Para perfeita averiguação fora utilizado um fissurômetro. No que diz respeito as duas manifestações patológicas investigadas relacionadas com umidade, 27% apresentaram manchas de umidade e outros 19% manchas de bolor, apenas 8% não apresentaram nenhuma das manifestações patológicas investigadas, Gráfico 4.15. Cabe lembrar que existiram residências em que houveram concomitantemente duas ou mais manifestações patológicas.

Gráfico 4.15 - Principais manifestações patológicas encontradas nas paredes.



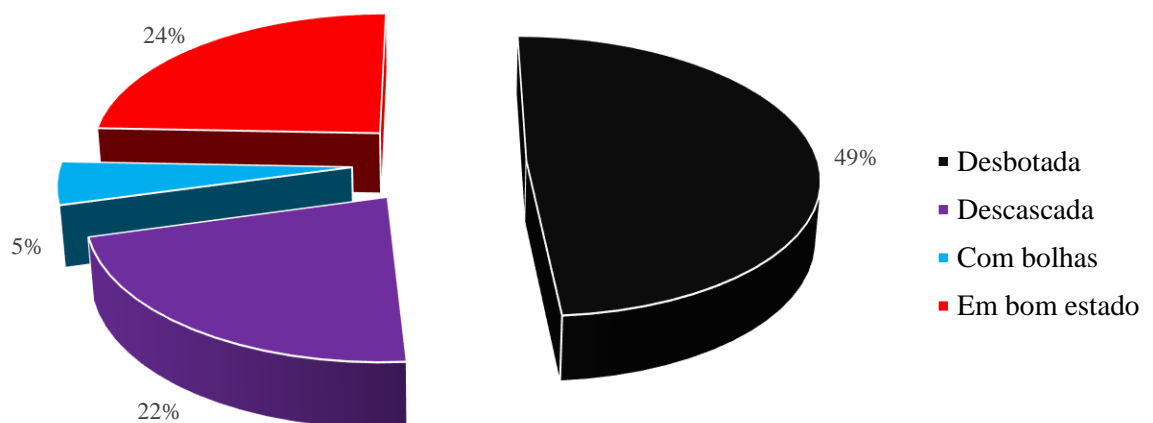
No que diz respeito aos aspectos do reboco foram investigados três aspectos (em estado estufado, solto e esfarelado), em 53% das residências apresentaram esfarelamento, 19% apresentaram som oco, outros 19% apresentavam algum deslocamento, os 9% restantes possuíam bom estado Gráfico 4.16.

Gráfico 4.16 - No que diz respeito ao reboco.



Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

Gráfico 4.17 - No que diz respeito a pintura.



Fonte: Pesquisa própria do autor (2022).

No que diz respeito a pintura 49% das residências visitadas apresentavam cor desbotada nas paredes, 22% apresentavam algum tipo de descascamento, 5% apresentou bolhas e em 24% das residências a pintura estava em bom estado.

#### **4.4 Exposição das principais manifestações patológicas observadas na inspeção das habitações**

Na inspeção das habitações observou-se manifestações patológicas semelhantes, todavia, com intensidade e características variadas.

As origens dos problemas vão desde a concepção em si da moradia, ausência de projeto, inexistência de detalhes construtivos, em alguns casos a conclusão da vida útil sem nenhuma manutenção ao longo dos anos e ainda, materiais de baixa qualidade.

Por se tratar de um trabalho em que não foi realizado ensaios profundos para identificação, as causas específicas ficam no campo da suposição. As figuras 4.20 até 4.37 possuem inúmeras e distintas possibilidades, bem como uma combinação de fatores causadores que vão desde ausência de cinta de amarração, ausência de pilares, encunhamento inadequado, movimentação térmica, movimentação higroscópica, existência pulverulência, ausência de vergas e contravergas em abertura de vãos, ausência de telas de amarração, umidade, argamassas de baixa qualidade seja pelo excesso de argilas ou pelo excesso de aglomerante como já estudado na Revisão Bibliográfica.

Figura 4.20 - Trinca abaixo do telhado



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.21 - Trinca em revestimento argamassado



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.22 - Trinca na interface alvenaria e laje



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.23 - Trinca na altura da abertura da porta



Fonte: Autor (2022).

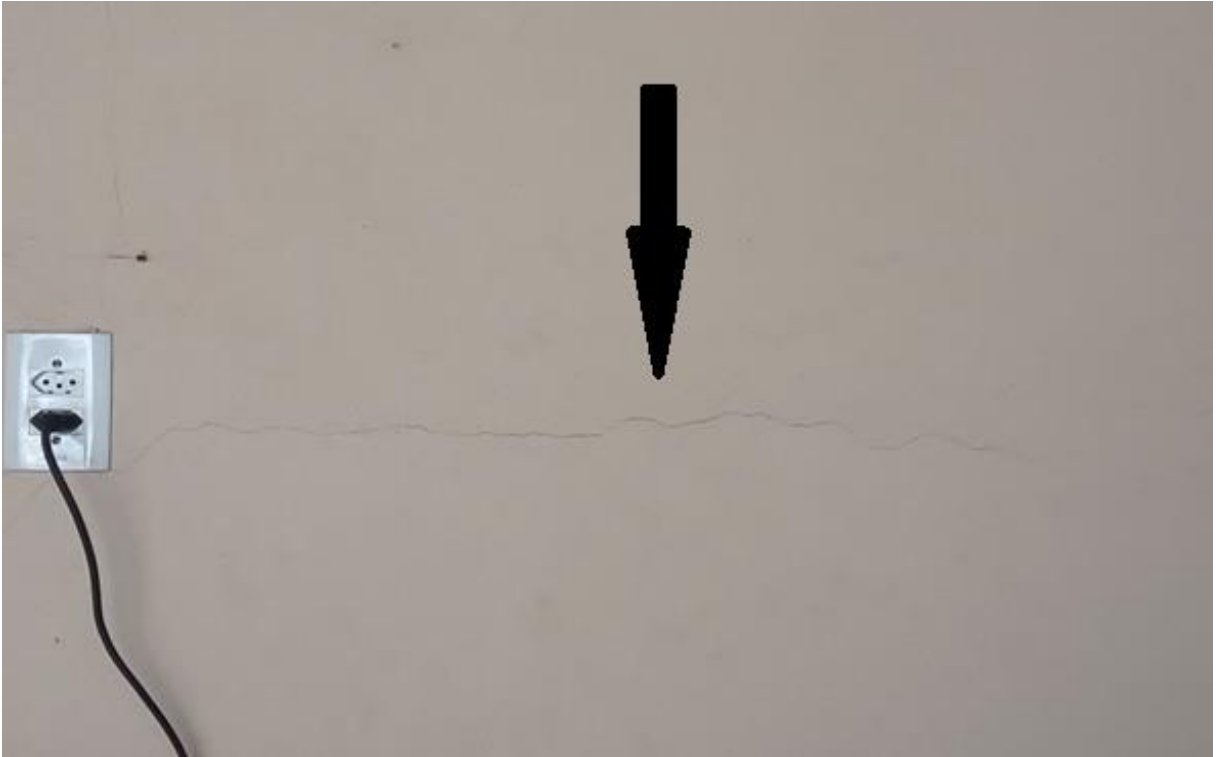


Figura 4.24 – Trinca acima da abertura da porta



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.25 - Fissura paralela à tomada elétrica



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.26 - Fissura acima da tomada elétrica



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.27 - Rachadura no encontro de duas paredes de alvenaria



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.28 – Trinca superficial em parede argamassada



Fonte: Autor (2022).



Figura 4.29 - Trinca horizontal



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.30 - Infiltração em parede com presença de fungos



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.31 - Desplacamento de laje



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.32 - Pintura no rodapé da parede descascada



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.33 - Pulverulência com descascamento de tinta



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.34 - Manchas em cor amarela e pontos em escuros



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.35 - Mancha de umidade.



Fonte: Autor (2022).

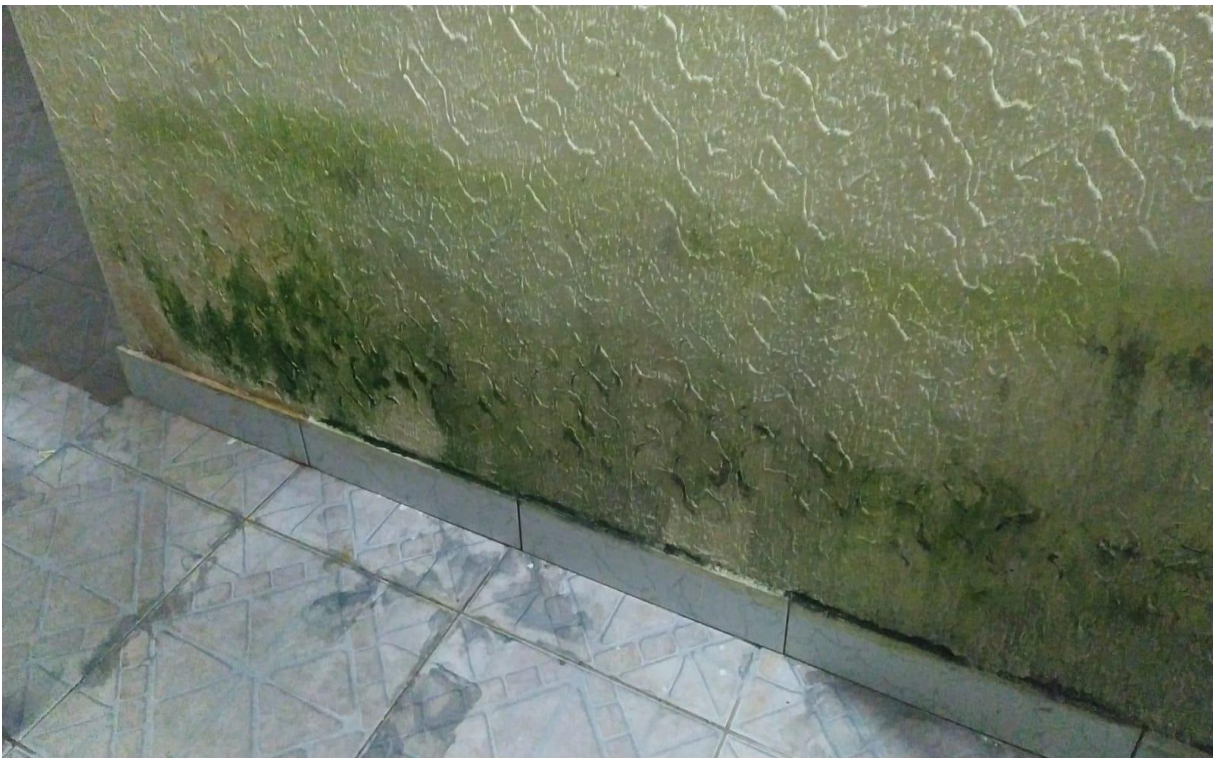


Figura 4.36 - Bolor em rodapé da parede externa.



Fonte: Autor (2022).

Figura 4.37 - Aparecimento de fungos no rodapé da parede.



Fonte: Autor (2022).



## 5 CONCLUSÕES

O presente trabalho tomou como ponto inicial um estudo nas bibliografias similares ao que diz respeito autoconstrução, políticas habitacionais no Brasil e manifestações patológicas seguidas de uma investigação das habitações no Grande Bom Jardim em Fortaleza, Ceará.

A autoconstrução não assistida e realizada de forma pulverizada é caracterizada por uma mão de obra pouco qualificada que trabalham de forma autônoma com ganhos abaixo do valor de mercado atendendo a um público que também possuem em sua maioria uma renda financeira limitada.

Os dados obtidos em pesquisa confirmam que o perfil “fotografado” do sujeito protagonista da autoconstrução periférica é em sua grande maioria formado por pessoas que possuem baixa escolaridade, renda reduzida e que não visualizaram outra solução a casa própria que não fosse a de construí-la, já que para tal população as habitações financiadas estão associadas a burocracia, dívida e insegurança.

No que diz respeito à propriedade da residência a pesquisa apontou como perfil mais clássico o documento de compra e venda como grande balizador de negociações, caracterizando bem a informalidade e impossibilitando a venda por meio de financiamentos, criando um mercado paralelo de venda de residências.

Um outro aspecto de obtenção que fora investigado foi o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), o que se concluiu foi que em 75% das residências visitadas não existia a cobrança do referido imposto, 19% afirmaram que existe e é paga de forma regular, enquanto 6% afirmaram que a cobrança é realizada, mas não pagam.

O que ficou bastante claro é que se ao longo das décadas a autoconstrução apareceu com papel coadjuvante para o estado, na verdade o que se pode observar é que ela responde de forma volumosa a produção habitacional das camadas mais necessitadas. População essa carente de informação, que produzem moradias através do conhecimento adquirido nas relações interpessoais, com crenças bem enraizadas e negando muitas vezes o embasamento técnico e científico.

Direitos referente a educação, saúde, segurança são claramente visualizados por essa população, no entanto o direito à moradia não é de pleno conhecimento e acesso desse grupo.

A urgência é também um elemento característico de quem constrói na periferia, excluindo o planejamento do processo de execução da moradia, de tal forma que é comum que apareçam anomalias (manifestações patológicas) em um rápido período.

A ausência de projeto produz moradias sem detalhamento construtivo, mal desempenho térmico e luminoso, criando uma sequência de ajustes que transforma a moradia em um canteiro

de obras permanente.

Conclui-se também que autoconstrução aparece de forma atrativa para os fabricantes de material de construção, bem como os comerciantes de bairro e até as grandes lojas de artigos de construção.

No que diz respeito a análise das manifestações patológicas foi concluído que as trincas são campeãs de ocorrência com uma porcentagem de 29% das residências visitadas, quanto as anomalias ocasionadas pela água da chuva, as manchas de umidade apresentaram 27% de incidência, seguida das manchas de bolor (19%).

Foi possível concluir que a adoção de manutenções sem conhecimento de causa, ocasionam uma execução ineficiente com gastos desnecessários ao proprietário. O que foi observado também é que uma parcela dessa população se quer fizeram algum tipo de manutenção nas residências que já estão com tempo de construção bem avançado.

É possível concluir ainda que a autoconstrução pode ser uma linha de solução a habitação quando for assistida por um profissional de engenharia ou arquitetura, realizada com adequada capacitação dos operários e, ainda com o devido incentivo do estado.

A informação e divulgação de trabalhos acadêmicos são ferramentas que devem ser trabalhadas para a compreensão da sociedade no que diz respeito a importância do engenheiro e arquiteto como o responsável pelo bom desempenho e segurança de moradias.

As famílias visitadas no Grande Bom Jardim anseiam por medidas de acolhimento por parte do poder público para legalizar suas residências, bem como o desejo de reforma-las, o meu desejo é de que a engenharia chegue a quem de fato precise. Que os bairros mais carentes não sejam alvo de acesso apenas em períodos eleitorais, mas que de fato os direitos das pessoas sejam cumpridos para o desenvolvimento da sociedade como todo.

Assim sendo, o referido trabalho concluiu de forma condizente ao objetivo geral e aos objetivos específicos, por se tratar de uma pesquisa exploratória, não há como estabelecer que todos os dados de pesquisa condizem com a realidade local.

Fica aqui o meu desejo da criação de um programa social que garanta regularização das habitações autoconstruídas nas periferias perante a prefeitura, bem como um auxílio financeiro para a realização de adequações construtivas (manutenções, reorganização das calçadas, e estabelecimento de recuo em novas residências) garantindo segurança e conforto à população.

## 6 SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS TRABALHOS

A medida que este trabalho foi realizado, percebeu-se que outros estudos podem ser realizados com intuito de levantar dados que promovam de alguma forma o desenvolvimento das habitações autoconstruídas no GBJ.

- a) Pesquisa histórica que contemple todo processo de autoconstrução no Grande Bom Jardim (GBJ), em Fortaleza nos que diz respeito a como e quando surgiu os movimentos sociais.
- b) Estudo similar para analisar de forma qualitativa e quantitativa as manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos, na região do Grande Bom Jardim (GBJ).
- c) Estudo similar de manifestações patológicas em estruturas de concreto armado no Grande Bom Jardim (GBJ).
- d) Desenvolvimento de um estudo comparativo das manifestações patológicas em pelo menos um dos bairros que compõem o GBJ com o bairro periférico do Pirambu em Fortaleza.

## REFERÊNCIAS

AGENCIA BRASIL. Inflação oficial fica em 1,06% em abril, diz IBGE. 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br>  
Acesso em abril de 2022

ALMEIDA, De Ricardo. Manifestações Patológicas em prédio escolar: uma análise qualitativa e quantitativa, 2008. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS

ANAMACO. *Pesquisa Anamaco/Latin Panel*. 2008. Disponível em: [www.anamaco.com.br](http://www.anamaco.com.br).  
Acesso em abril de 2022

BONDUKI, N. **Origens da Habitação Social no Brasil**. 2ª Edição. São Paulo: Estação Liberdade: FAPESP, 1998

BUSSAB, W.; MORETTIN, P. Métodos Quantitativos: Estatística Básica. 4ª Edição. São Paulo: Atual Editora, 1987.

CARASEK, H. Argamassas. In: Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: IBRACON, 2010.

CARASEK, Helena; CASCUDO, Oswaldo. **Descolamento de revestimento de argamassa aplicados sobre estruturas de concreto**.  
Disponível em: [https://www.apfac.pt/congresso2007/comunicacoes/Paper%2047\\_07.pdf](https://www.apfac.pt/congresso2007/comunicacoes/Paper%2047_07.pdf)  
Acesso: abril de 2022

CASIMIRO, Lígia Maria Silva Melo de. **A política urbana e o acesso à moradia por meio da regularização fundiária**. São Paulo: PUC, 2009. Dissertação (Mestrado em Direito do Estado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo – SP.

CASOTTI, Denis Eduardo. **Causas e Recuperação de Fissuras em Alvenaria**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Engenharia Civil da Universidade São Francisco, Itatiba – SP.

CAVALCANTE, F.; SUCUPIRA, L.; FROTA, N.; MARINHO, R. **ZEIS em Fortaleza: a insustentabilidade do instrumento diante das pressões exercidas pelo mercado imobiliário**. Fortaleza, 2012.

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Empregos – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD). Brasília, 2016.

CINCOTTO, M.A. **Patologia das argamassas de revestimento: análise e recomendações**. In: Tecnologia de edificações. São Paulo: Pini, 1988.

COSTA LIMA, M. Q.; FREITAS, C. F. S.; CARDOSO, D. R. (2019). **Modelagem da informação para a regulação urbanística dos assentamentos precários em Fortaleza**. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 11, e20180199.  
Disponível em : <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e2018019> Acesso: março de 2022

FERREIRA, Beatriz Bernardes Dias. **Tipificação de patologias em revestimentos argamassados**, 2010. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte -MG.

FRANÇA, Alessandra A. V.; MARCONDES, Carlos Gustavo N.; ROCHA, Francielle C. da; MEDEIROS, Marcelo Henrique Farias de; HELENE, Paulo R.L. **Patologia das Construções: uma especialidade na Engenharia Civil**. Técne, São Paulo, 2011.

FREITAS, C.S; ARAÚJO, R.C; LIMA, M.Q.C; SILVA, E.S.S; FROTA, N.T.S; ALVES, M.F. **Plano Popular da ZEIS Bom Jardim**. Imprensa Universitária, Fortaleza, 2019

GARCIA, Diogo Martins Ferreira Guido Cavalcanti. **Patologia de revestimentos históricos de argamassa: o caso da ação da água na Igreja de São Francisco da Prainha, Rio de Janeiro**. Monografia apresentada ao curso de Engenharia Civil da universidade Federal de Goiás - GO

HOLANDA Jr., O.G. Influência de recalques em edifícios de alvenaria estrutural. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

IBGE, Cidades e Estados. 2022. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/fortaleza.html> Acesso: abril de 2022

IBGE, Inflação. 2022. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php> Acesso: abril de 2022

JOSIEL, A. **Fissuras y gretas em morteros y hormigones: sus causas y remédios**. Barcelona: Editora Barcelona, 1975

KOWARICK, L. **Viver em risco**. São Paulo: Editora 34, 2009. Disponível: <https://www.vivadecora.com.br/pro/peitoril/>

MAGALHÃES, E.F. **Fissuras em alvenarias: configurações típicas e levantamento de incidências no estado do Rio Grande do Sul**. 2004. Trabalho de conclusão (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MARICATO, E. **Por um novo enfoque teórico na pesquisa sobre habitação**. Cadernos MetrÓpole, 2009.

MENDONÇA, Jupira Gomes De; COSTA, HeloÍsa Soares de Moura. **Estado e Capital Imobiliário: Convergências Atuais Na Produção do Espaço brasileiro** – 1ª Edição. Belo Horizonte: Editora C/Arte, 2011.

MILITITSKY, Jarbas; CONSOLI, Nilo C; SCHNAID, Fernando. **Patologia das Fundações** – 2ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

MOCH, Tiago. **Interface esquadria/alvenaria e seu entorno: análise das manifestações patológicas típicas e propostas de soluções**, 2009. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Porto Alegre-RS, 2009.

MORADO NASCIMENTO, Denise. **O papel da autoconstrução nas estruturas de provisão habitacional**. Belo Horizonte, 2009.

MORADO NASCIMENTO, Denise; TOSTES, Simone Parrela. **Espaço público e políticas habitacionais lusófonas**. In: Congresso Internacional (DA) Habitação no Espaço Lusófono, 1.,2010, Lisboa. Lisboa: ISCTE/IUL, 2010, p.1-23. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br>. Acesso em março de 2022

OLIVEIRA, Alexandre Magno. **Fissuras e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações**. 2012. 96f. Monografia (Especialização em Gestão em Avaliações e Perícias) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.

OLIVEIRA, L.S.; SILVA, C.L.S.; MARQUES, J.M.R.;SANTOS, J.O. **Relações entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social nas Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS Bom Jardim, Pici e Poço da Draga**.Fortaleza, 2021. Revista Eletrônica do Prodem, Fortaleza - CE

PINTO, Carlos de Sousa. **Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 Aulas**. 3ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2006

PIRES, Rodrigo Leandro. **Patologia nas edificações com ênfase em estrutura de concreto**, 2011. Monografia apresentada ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Agendas Territoriais 2019 -2020 – IPLANFOR**. In: FORTALEZA, 2019

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza - PLHIS-FOR**. In: FORTALEZA, 2010. Disponível em: <https://acervo.fortaleza.ce.gov.br>. Acesso em março de 2022

SANTOS, Thaiza Luiza Costa. **Autoconstrução: expressão do ser no mundo**. 2019. Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da universidade Federal de Sergipe - SE

SEGAT, Gustavo Tramontina. **Manifestações patológicas observadas em revestimento de argamassa: estudo de caso em conjunto habitacional popular na cidade de Caxias do Sul (RS)**. 2005. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS

SENA, Gildeon Oliveira de; NASCIMENTO, Matheus Leoni Martins; NABUT NETO, Abdala Carim. **Patologia das construções - 1ª edição**. Salvador: Editora 2B Educação, 2020

SOUZA, Vicente C. M.; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. 1ª Edição. São Paulo: Pine, 1998

**TECNOSIL. Retração do Concreto: O que é e como minimizá-la?**

Acesso: maio de 2022.

**THOMAZ, E. Trincas em Edifícios: causas, prevenção e recuperação.** São Paulo: PINI, EPUSP, IPT, 1989.

**THOMAZ, E.; MITIDIER FILHO, C.V.; CLETO, F.R.; CARDOSO, F.F. Código de práticas nº 1: alvenaria de vedação em blocos cerâmicos.** São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2009.

**VERÇOZA, E.J. Patologia das edificações.** Porto Alegre: Sagra, 1991.

VILLANUEVA, Marina Miranda. A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação, 2015. Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro – RJ

**VIVADDECORA. O que é peitoril? Tire todas suas dúvidas.** 2019. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/peitoril/> Acesso: maio de 2022

**WALDHELM, Caroline. Manifestações patológicas em unidades habitacionais de baixo padrão do jardim Colúmbia em Londrina-PR,** 2013. Dissertação de Mestrado. Engenharia das Edificações e Saneamento, do Centro de Tecnologias e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina - PR.

**ZÜRCHER, P.F.F. Política Habitacional no Brasil - equívocos repetidos ou negações perpetuadas? Elementos para análise.** In: Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Política Social, 2015, Florianópolis. Anais do Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Política Social. Florianópolis, 2015.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA****IDENTIFICAÇÃO DO DOMÍLIO**

001. Número do Questionário

--	--	--

002. Data da entrevista

--	--	--

003. Hora do início da entrevista

--	--	--

004. Avenida/ Rua/ Travessa

---

---

005. Bairro

---

**INFORMAÇÕES SOBRE A FAMÍLIA**

006. Nome da (s) pessoa (s) entrevistada (s)

---

---

007. Idade da pessoa entrevistada

- a) De 15 a 18 anos;
- b) De 18 a 25 anos;
- c) De 25 a 40 anos;
- d) De 40 anos a 60 anos;
- e) Mais de 60 anos;

008. O entrevistado é responsável pelo domicílio (adulto com maior renda)?

- a) Sim;
- b) Não;



009. Qual a relação do entrevistado com o responsável pelo domicílio?

- a) Não se aplica (o entrevistado é o dono da habitação)
- b) Filho (a) ou enteado (a)
- c) Neto (a) ou Bisneto (a)
- d) Pai ou Mãe
- e) Sogro ou Sogra
- f) Irmão, Irmã
- g) Outro parente
- h) Sem parentesco
- i) Locatário
- j) Empregado (a) doméstico

010. Qual o número total de pessoas que vivem na residência?

- a) Apenas uma pessoa;
- b) Duas pessoas;
- c) Três pessoas;
- d) Quatro pessoas;
- e) Acima de cinco pessoas;

011. Mora mais de uma família na residência?

- a) Sim;
- b) Não;

012. Quantas pessoas trabalham ou tem renda nesta casa?

- a) Uma pessoa
- b) Duas pessoas
- c) Três pessoas
- d) Quatro pessoas
- e) Cinco pessoas ou mais

013. Qual a faixa de renda mensal total da família?

- a) Menor que meio salário mínimo;
- b) Até um salário mínimo;
- c) Até dois salários mínimos;
- d) Até três salários mínimos;
- e) Mais de três salários mínimos;

### **PROCESSO DE OBTENÇÃO DA HABITAÇÃO**

014. Desde quando a família vive no bairro?

- a) Menos de 1 ano;
- b) Entre 1 e 9 anos;
- c) Entre 10 e 19 anos;
- d) Entre 20 e 29 anos;
- e) Entre 30 e 39 anos;
- f) Entre 40 e 49 anos;
- g) Mais de 50 anos;

015. Desde quando a família vive na residência?

- a) Menos de 1 ano;
- b) Entre 1 e 9 anos;
- c) Entre 10 e 19 anos;
- d) Entre 20 e 29 anos;
- e) Entre 30 e 39 anos;
- f) Mais de 50 anos;

016. A residência é alugada, própria ou cedida (emprestada)?

- a) Própria
- b) Alugada
- c) Cedida
- d) Outra situação. Qual? \_\_\_\_\_

017. Se a residência é própria. Como foi conquistada?

- a) Não se aplica
- b) Ocuparam o terreno e construíram a residência
- c) Compraram o terreno e construíram a residência
- d) Construíram a casa em terreno (ou parcela) cedido
- e) Compraram uma casa menor e fizeram ampliação
- f) Comprou a casa já pronta
- g) Outra forma? Qual? \_\_\_\_\_

018. Valor investido na aquisição, construção ou reforma da casa nos últimos 6 anos?

- a) Não investiu nada
- b) Investiu de R\$1.000 à R\$2.000
- c) Investiu de R\$ 2.000 à R\$ 3.000
- d) Investiu de R\$ 3.000 à R\$ 4.000
- e) Investiu de R\$ 4.000 à R\$ 5.000
- f) Investiu mais de R\$ 5.000

019. Qual foi a principal mão de obra usada na construção ou reforma da residência?

- a) Mão de obra contratada;
- b) Mão de obra familiar;
- c) Mão de obra composta por amigos;
- d) Mão de obra mista (familiares, amigos e contratada);

020. A família possui algum documento de posse ou propriedade da residência?

- a) Não se aplica, a casa é alugada;
- b) Não possui nenhum documento do imóvel;
- c) Possui documento de compra e venda simples;
- d) Possui documento de posse ou propriedade entregue pelo governo;
- e) Possui documento de posse ou propriedade registrado em cartório de imóveis;
- f) Outro documento. Qual? \_\_\_\_\_

021. Existe cobrança de IPTU para a referida residência?

- a) Sim, a cobrança existe, mas não é paga;
- b) Sim, existe, é pagar regularmente;
- c) Não existe cobrança de IPTU;

### **ESTRUTURA DA HABITAÇÃO**

022. Quantos pavimentos (andares) tem a residência?

- a) Apenas o térreo;
- b) Dois pavimentos;
- c) Três pavimentos;
- d) Quatro pavimentos;

023. Quantos cômodos tem a residência? Contar todos os cômodos, exceto corredores e varandas.

- a) Tem 2 cômodos;
- b) Tem 3 cômodos;
- c) Tem 4 cômodos;
- d) Tem 5 cômodos;
- e) Tem 6 cômodos;
- f) Tem 7 cômodos;

024. De que material é feito o teto da residência

- a) Com telhas cerâmicas sobre estrutura de madeira;
- b) Laje de concreto (com ou sem telhas em cima);
- c) Com telhas de fibrocimento ou telhas metálicas sobre a estrutura de madeira ou outro material;
- d) Improvisado com metal, pedaços de telha, lona, etc;
- e) Outro (s) material. Qual? \_\_\_\_\_

025. De qual material é o piso da residência?

- a) Cimentado;
- b) Cerâmica;
- c) Tijolo;
- d) Terra batida;
- e) Outro (s) material. Qual? \_\_\_\_\_

026. A residência tem banheiro?

- a) Não tem banheiro;
- b) Tem banheiro, mas sem água encanada;
- c) Tem 1 banheiro com água encanada;
- d) Tem 2 banheiros ou mais com água encanada;

027. A casa tem abastecimento de água?

- a) Sim
- b) Não

028. A casa tem energia elétrica?

- a) Não;
- b) Sim, mas com ligação irregular (gato/clandestina);
- c) Sim, com ligação regular;
- d) Outra forma de ligação. Qual? \_\_\_\_\_

029. Como é o acesso público até a casa?

- a) Via pavimentada
- b) Via não pavimentada
- c) Vuelas
- d) Outra forma? \_\_\_\_\_

### IDENTIFICAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

030. Qual a idade da habitação?

- a) 1 ano;
- b) Ente 1 e 5 anos;
- c) Entre 6 e 10 anos;
- d) Entre 11 e 15 anos;
- e) Entre 16 e 20 anos;
- f) Entre 21 e 30 anos;
- g) Entre 31 e 35 anos;
- h) Entre 36 e 40 anos;
- i) Entre 41 e 45 anos;
- j) Entre 46 e 50 anos;
- k) Mais de 50 anos

031. A casa está bem nivelada com relação a rua?

- a) Sim, está em um nível adequado;
- b) Não, está abaixo do nível da rua

032. Há sinais de erosão do solo?

- a) Sim
- b) Não

033. Com relação as paredes. Preencher a seguinte tabela:

PAREDES - ALVENARIA					
	Garagem	Salas	Quartos	Cozinha	Banheiro
Fissura					
Trinca					
Rachadura					

Manchas de umidade					
Mancha de bolor					

034. Com relação ao revestimento do tipo reboco, preencha a tabela:

<b>PAREDES: REVESTIMENTO DO TIPO REBOCO</b>					
	Garagem	Salas	Quartos	Cozinha	Banheiro
Estufado (som oco)					
Solto					
Esfarelado					

035. Com relação a pintura, preencha a tabela abaixo:

<b>PINTURA</b>		
	Interna	Externa
Desbotada		
Descascada		
Com bolhas		