

**INSTITUTO FEDERAL**

Goiano

Campus Rio Verde

**ENGENHARIA CIVIL**

**AVALIAÇÃO PÓS OCUPAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES  
RESIDENCIAIS EM JATAÍ-GO**

**VITOR HUGO RIBEIRO DA SILVA**

**Rio Verde, GO.**

**2020**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CAMPUS RIO VERDE  
ENGENHARIA CIVIL**

**AVALIAÇÃO PÓS OCUPAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS  
EM JATAÍ-GO**

**VITOR HUGO RIBEIRO DA SILVA**

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Eng. Civil Gilmar Fernando de Melo Júnior

Rio Verde - GO  
Fevereiro, 2020

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

da Silva, Vitor Hugo Ribeiro  
dV845a AVALIAÇÃO PÓS OCUPAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS  
EM JATAÍ-GO / Vitor Hugo Ribeiro da Silva; orientador  
Gilmar Fernando de Melo Júnior. -- Rio Verde, 2020.  
70 p.

Monografia ( em Engenharia Civil) -- Instituto  
Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2020.

1. pós ocupação. 2. patologia. 3. documentações. 4.  
obras residenciais. 5. inspeção predial. I. Júnior,  
Gilmar Fernando de Melo, orient. II. Título.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiano

**Repositório Institucional do IF Goiano - RIIIF Goiano**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas**

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor:

Matrícula:

Título do Trabalho:

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 17/02/20

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde 10/02/20  
Local Data

Vitor Hugo Ribeiro da Silva

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

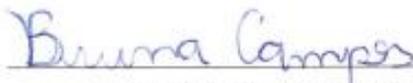
Ciente e de acordo:

Gilmar Leonardo de Melo Júnior  
Assinatura do(a) orientador(a)

**VITOR HUGO RIBEIRO DA SILVA**

**AVALIAÇÃO PÓS OCUPAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS  
EM JATAÍ-GO**

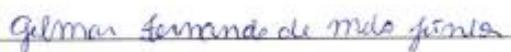
Trabalho de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 10 de fevereiro de 2020, pela Banca Examinadora constituída pelos membros:



Prof. Me. Bruna Oliveira Campos



Eng. Civil. Denner Ferreira Costa



Eng. Civil. Gilmar Fernando de Melo Júnior

Rio Verde, GO

Fevereiro, 2020

## RESUMO

SILVA, Vitor Hugo Ribeiro. **Avaliação pós ocupação das edificações residenciais em Jataí-GO**. 2020. 70 p Monografia (Curso de Bacharelado de Engenharia Civil). Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2020.

É muito comum na execução de edificações residenciais a contratação de mão de obra informal que ocorre muitas vezes tanto pela redução de custos por parte do contratante quanto pela falta profissionais qualificados. Esse fato exclui os profissionais com habilitação técnica desse nicho de mercado, o que acarreta diversos problemas relacionados a construção como infiltrações instalações elétricas e hidrossanitárias mal executadas além da falta de documentos que auxiliam durante o processo. Este trabalho visa desenvolver um estudo de caso em avaliação pós ocupação (APO) com utilização de *checklist* e um questionário, os quais foram aplicados em vinte e uma edificações residenciais construídas em no máximo 5 anos da cidade de Jataí-GO. Este estudo apresentou quais foram os problemas das residências até a data de inspeção e como foi o processo de construção a partir dos profissionais envolvidos e dos documentos fornecidos por estes durante este processo. Após o levantamento de toda a residência correlacionou-se as informações do *checklist* e do questionário para avaliar os problemas de execução e de documentação. Os resultados mostraram que todas as edificações analisadas apresentaram algum tipo de erro executivo, sendo os mais recorrentes na impermeabilização e nas instalações elétricas. Além disso, na maioria das edificações analisadas não foram entregues nenhum tipo de documento, como contrato, memorial descritivo ou manual de uso, operação e manutenção (MUOM), é apenas 24% dos moradores tinham conhecimento sobre algum desses documentos.

**Palavras-chave:** Inspeção Predial; Avaliação pós ocupação; patologia.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Fissura identificada na análise da casa 1.....	30
<b>Figura 2</b> – Desprendimento de revestimento de fachada apresentado na casa 6.....	31
<b>Figura 3</b> – Parede fora de esquadro apresentado na casa 2. ....	32
<b>Figura 4</b> – Gráfico de avaliação do sistema vedação. ....	33
<b>Figura 5</b> – Falha em rejunte apresentado em inspeção da casa 20. ....	34
<b>Figura 6</b> – Fissura em forro identificado na casa 4. ....	35
<b>Figura 7</b> – Fissura em piso apresentado na análise da casa 10.....	35
<b>Figura 8</b> – Gráfico de avaliação do sistema piso. ....	36
<b>Figura 9</b> – Infiltração apresentado em banheiro da casa 6. ....	37
<b>Figura 10</b> – Infiltração apresentada na análise da casa 13.....	38
<b>Figura 11</b> - Pingadeira utilizada na casa 2.....	39
<b>Figura 12</b> – Gráfico de avaliação do sistema impermeabilização. ....	40
<b>Figura 13</b> – Gráfico de avaliação do sistema esquadrias.....	41
<b>Figura 14</b> - Quadro de distribuição apresentado na análise da casa 21. ....	42
<b>Figura 15</b> – Quadro de distribuição apresentado na análise da casa 1. ....	43
<b>Figura 16</b> – Gráfico de avaliação do sistema Instalações Elétricas.....	44
<b>Figura 17</b> - Deficiência na pintura apresentada na inspeção da casa 6. ....	45
<b>Figura 18</b> – Falha da pintura do portão na análise da casa 20.....	45
<b>Figura 19</b> – Gráfico de avaliação do sistema pintura. ....	46
<b>Figura 20</b> - Trinca a 45° apresentada na análise da casa 8. ....	47
<b>Figura 21</b> - Trinca próxima a janela apresentada na análise da casa 9.....	47
<b>Figura 22</b> – Gráfico de avaliação do sistema Estrutura.....	48
<b>Figura 23</b> – Infiltração no forro apresentado na inspeção da casa 9. ....	49
<b>Figura 24</b> – Forma de colocação do sifão visualizado na inspeção da casa 5.....	50
<b>Figura 25</b> – Gráfico de avaliação do sistema hidrossanitário.....	51
<b>Figura 26</b> – Gráfico que representa o tempo que a casa está construída.....	52
<b>Figura 27</b> – Gráfico representando as alternativas referentes a forma de aquisição do imóvel. .....	52
<b>Figura 28</b> – Gráfico resumo do responsável pela construção.....	53
<b>Figura 29</b> – Gráfico indicando qual foi a forma de contratação.....	54
<b>Figura 30</b> – Gráfico indicando se teve acompanhamento do Responsável Técnico. ....	55

<b>Figura 31</b> – Gráfico para indicar se teve alterações no projeto. ....	56
<b>Figura 32</b> – Gráfico para indicar a realização do Projetos Elétrico e Hidrossanitário. ....	57
<b>Figura 33</b> – Gráfico referente a realização do Projeto estrutural.....	54
<b>Figura 34</b> – Gráfico para indicar a realização do contrato de prestação de serviço.....	55
<b>Figura 35</b> – Gráfico para indicar a realização do Memorial Descritivo.....	56
<b>Figura 36</b> – Gráfico para indicar a realização do Manual do usuário. ....	59
<b>Figura 37</b> – Gráfico de indicação da realização do relatório com fotos. ....	60
<b>Figura 38</b> – Porcentagem de executores que deram garantia.....	58
<b>Figura 39</b> – Porcentagem correspondente aos problemas nas primeiras semanas.....	58
<b>Figura 40</b> – Porcentagem de executores de obra que fizeram reparo pós obra.....	59
<b>Figura 41</b> – Porcentagem de indicação de mão de obra contratada.....	59
<b>Figura 42</b> – Porcentagem referente ao conhecimento das documentações.....	60

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Disposição dos conteúdos manual do proprietário.....	17
<b>Quadro 2</b> – Prazos de garantia de cada serviço (continua). ....	21
<b>Quadro 3</b> – Check List (continua). ....	25

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Vida útil dos serviços em um projeto. ....	20
<b>Tabela 2</b> – Dados das residências visitadas.....	20

## **LISTA DE ABREVIACOES, SIGLAS OU SÍMBOLOS**

PBQP-h	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
VUP	Vida útil de Projeto
MUOM	Manual de uso operação e manutenção
APO	Avaliação pós ocupação

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	15
2.1 Avaliação Pós Ocupação .....	15
2.2 Inspeção Predial.....	15
2.3 Memorial Descritivo.....	16
2.4 Manual de uso, operação e manutenção (MUOM).....	16
2.5 Código de Defesa do Consumidor.....	18
2.6 Norma de Desempenho .....	19
2.7 PBQP-h.....	23
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
3.1 Análise Qualitativa Visual.....	25
3.2 Análise Qualitativa Construtiva.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1 Inspeção Predial.....	29
4.1.1 Vedação .....	29
4.1.2 Piso e Forro.....	33
4.1.3 Impermeabilização.....	36
4.1.4 Esquadria .....	40
4.1.5 Instalações Elétricas .....	41
4.1.6 Pintura.....	44
4.1.7 Estrutura.....	46
4.1.8 Instalações Hidrossanitárias e Pluvial .....	48
4.2 Questionário.....	51
5 CONCLUSÕES .....	64
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66

7 ANEXOS .....	70
----------------	----

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado da construção civil está cada vez mais competitivo, o que faz com que as empresas e os profissionais que não buscam melhorias sejam excluídos do mercado de trabalho. Por isso é extremamente importante a busca por inovação e tecnologia, visto que essas são exigências que devam cada vez mais ser buscadas pelo consumidor. Isso se deve ao fato de que a tecnologia viabiliza o acesso à informação, e portanto, gera para as empresas e profissionais uma cobrança ainda maior.

Atualmente existem programas do Governo Brasileiro como o PBQP-h (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat), criado para melhorar a qualidade das habitações, principalmente de baixa renda, e normas como a NBR 15575 (ABNT, 2013), também conhecida como Norma de Desempenho, que estabelecem padrões de qualidade para as construções brasileiras. Porém, devido à falta de conhecimento das pessoas que querem construir ou pela falta de qualificação das empresas, ainda existem muitas obras residenciais que pecam pela falta de qualidade e organização durante a fase de execução.

Percebe-se atualmente que ainda existe muita mão de obra informal no mercado, e isso deve-se ao fato de que essa mão de obra consegue prestar um serviço relativamente mais barato quando comparado ao serviço de uma empresa especializada. Além disso, existem também os construtores que não oferecem um serviço com qualidade técnica para o cliente, como um projeto bem elaborado, memorial descritivo da execução, planejamento e controle da obra, qualidade no processo de construção e material de auxílio pós obra.

O estudo de caso apresentado nesse trabalho surgiu devido à dificuldade que muitas pessoas encontram durante o processo de construção.-Mesmo havendo muita competitividade e exigência no mercado da construção civil, muitas pessoas quando vão construir se veem frustradas com a falta de profissionalismo e qualidade nos serviços, que vão desde a contratação do profissional para elaborar os projetos, durante a execução e posteriormente quando já estão utilizando a edificação.

Outro problema recorrente está relacionado aos direitos do contratante sobre o contratado, como leis que estão descritas no Código Civil (Brasil, 2002) e no Código de Defesa do Consumidor (Brasil, 2019), que por falta de informação acabam ficando omissos à situação.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar possíveis problemas construtivos em dois tipos de residências de padrão similar: edificações em que o contratante acompanhou a construção e edificações compradas prontas e identificar as documentações pós obra disponibilizadas para os clientes, além de avaliar as principais patologias construtivas pós obra.

A partir dessa análise comparativa buscar informações por meio de um questionário a respeito de qual o tipo de documentação foi recebido pelo cliente. Pelo questionário, pretende-se também entender o porquê da contratação de tais profissionais (engenheiro, construtor ou pedreiro) para construir sua casa, e verificar se foi entregue todo o material de auxílio para o cliente como memorial descritivo, contrato com prazos de garantia da obra e/ou manual do usuário. Posteriormente com os dados do *checklist* e do questionário pode-se assimilar como está a qualidade das obras residências em relação a construção e documentação dos profissionais contratados.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo são apresentadas as informações técnicas que foram utilizadas como parâmetro para a realização do trabalho, tanto no que se refere a inspeção predial quanto aos documentos que são essenciais para todo tipo de construção.

### 2.1 Avaliação Pós Ocupação

De acordo com Coelho 2006, as ferramentas de APO constituem-se em uma tendência de trabalho considerada adequada para o atendimento da qualidade arquitetônica e da satisfação residencial.

A Avaliação Pós-Ocupação, durante o uso de uma edificação, torna-se um recurso muito útil, uma vez que pressupõe a verificação do atendimento aos requisitos e critérios de desempenho; observando a normas técnicas pertinentes; identificação de aspectos críticos; e a proposição de ações para a solução deste, sempre com vistas à satisfação dos usuários. (França *et al*, 2018).

### 2.2 Inspeção Predial

A avaliação ou o diagnóstico da edificação é denominada Inspeção Predial ou Vistoria do Check-Up. É preventiva, diminui o risco de acidentes prediais e auxilia no direcionamento de investimentos na edificação e nas adequações do plano de manutenção (PUJADAS *et al.*, 2015).

Segundo a NBR 15575-1 (ABNT, 2013) a inspeção predial tem como objetivo avaliar o estado geral da edificação e se seus sistemas construtivos, as expectativas dos usuários e observando aspectos de desempenho, funcionalidade, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, utilização e operação.

Para Gomide (2014, p.11) “a inspeção predial é o checkup da edificação, visando à boa qualidade predial e a boa saúde de seus usuários. Ela requer o diagnóstico de seus sistemas para posteriores providências de reparos e serviços de manutenção predial.”

A finalidade, portanto, da inspeção predial é determinar as anomalias, falhas de manutenção e irregularidades de uso que prejudiquem a qualidade do prédio. Além disso, fornece outros dados como: análise de risco e classificação das prioridades técnicas com relação a intervenção; informações estas que serão de fundamental importância para que se planeje e

gerencie a correta conservação das edificações, independentemente da sua tipologia ou idade (IBAPE, 2016).

### **2.3 Memorial Descritivo**

O memorial descritivo é um documento elaborado pela empresa responsável pela execução, no qual é detalhado em todas as etapas da obra o método construtivo e quais as especificações dos materiais empregados. Este memorial deve ser assinado pela contratada e pelo contratante, e no caso de alguma divergência de material ou algum problema construtivo futuro, ele possa respaldar ambas as partes.

A Lei Nº 4.591 (BRASIL, 1964) que dispõe sobre os condomínios em edificações e as incorporações imobiliárias, estabelece no Capítulo III, art.48 que:

A construção de imóveis, objeto de incorporação nos moldes previstos nesta Lei poderá ser contratada sob o regime de empreitada ou de administração conforme adiante definidos e poderá estar incluída no contrato com o incorporador, ou ser contratada diretamente entre os adquirentes e o construtor.

No parágrafo 1 ainda detalha: “o projeto e o memorial descritivo das edificações farão parte integrante e complementar do contrato”.

Dessa forma, a Norma 15575-1 (ABNT, 2013), como requisito aos projetistas, estabelece que deve ser especificado os materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo exigido na mesma, o qual é baseado em normas ou no desempenho estipulado pelos fabricantes.

### **2.4 Manual de uso, operação e manutenção (MUOM)**

De acordo com a NBR 14037 (ABNT, 2014) a população vem reconhecendo a importância do uso, operação e manutenção dos edifícios para aumentar a durabilidade e preservar as condições de utilização das edificações. Atualmente há programas de manutenção corretiva e preventiva que são essenciais para auxiliar os moradores a fazerem tais verificações. Segundo a NBR 5674 (ABNT, 1999), um desses programas é o Manual de Uso, o qual deve ser entregue pelo construtor na entrega do empreendimento e seguido pelo proprietário da edificação. Esta norma estabelece que o responsável pela manutenção deve observar o estabelecido nas normas técnicas e no manual de uso, operação e manutenção de sua edificação.

A norma NBR 14037 (ABNT, 2014) apresenta alguns requisitos que são considerados necessários para serem incluídos no manual como: informar aos proprietários as características da edificação; explicar como deve se proceder para a conservação, o uso e a manutenção da edificação e equipamentos; informar e orientar os proprietários de suas obrigações relacionadas às atividades de manutenção e conservação; prevenir a ocorrência de falhas ou acidentes decorrentes de uso inadequado; e contribuir para que a edificação atinja a vida útil do projeto.

A NBR 14037 (ABNT, 2014) estabelece também que o conteúdo do manual deve orientar o proprietário e o condomínio na forma de obtenção de informações. Dessa forma o quadro 1, mostrado a seguir recomenda a estrutura de disposição dos conteúdos do manual.

**Quadro 1** – Disposição dos conteúdos manual do proprietário.

<b>Capítulo</b>	<b>Subdivisões</b>
1. Apresentação	Índice
	Introdução
	Definições
2. Garantias e assistência técnica	Garantias e assistência técnica
3. Memorial Descritivo	
4. Fornecedores	Relação de fornecedores
	Relação de projetistas
	Serviços de utilidade pública
5. Operação, uso e limpeza	Sistemas hidrossanitários
	Sistemas eletroeletrônicos
	Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas
	Sistemas de ar-condicionado ventilação e calefação
	Sistemas de automação
	Sistemas de comunicação
	Sistemas de incêndio

**Fonte:** Adaptado da NBR 14037 (ABNT, 2014).

O manual deve ter linguagem acessível, para facilitar ao usuário da edificação o entendimento, e ter detalhamento compatível com a complexidade da construção. Conseqüentemente, a empresa que é responsável pela construção, deve garantir que os materiais e equipamentos utilizados na obra atendam aos requisitos especificados, além de arquivar uma cópia de documentos importantes como os termos de garantia, notas fiscais, contratos, manuais dos fabricantes, e também entregar uma cópia dos mesmos documentos para o proprietário (CANTARELLI, 2017).

Para uma boa qualidade do manual, recomenda-se uma ampla coleta de dados que se deve iniciar na fase de planejamento da construção, e encerrar apenas quando a edificação estiver pronta (ANTONIAZZI, 2012).

## **2.5 Código de Defesa do Consumidor**

O Código de Defesa do Consumidor trata das relações de consumo em várias esferas, nesse caso abordando sobre a civil, definindo as responsabilidades e os mecanismos para a reparação de danos causados. Em relação aos direitos do cliente que podem ser utilizados em uma construção, o Art. 18 do Código de Defesa do Consumidor (Brasil, 2019) diz que “os fornecedores de produtos de consumo duráveis ou não duráveis respondem solidariamente pelos vícios de qualidade ou quantidade que os tornem impróprios ou inadequados ao consumo a que se destinam ou lhes diminuam o valor”.

Os vícios podem ser classificados em aparentes e ocultos. Os vícios aparentes são aqueles de fácil constatação, em que o usuário rapidamente perceberá que há algo de errado. O Código de Defesa do Consumidor no Art. 26 estabelece que para este tipo de vício o direito de reclamação é de 90 dias. Já os vícios ocultos que são os de difíceis constatação, e que podem levar até anos para ser encontrados e é estabelecido também no Art. 26 que o prazo de reclamação é de 90 dias contados a partir da data da constatação do vício (ZUBKO, 2016).

O Código de Defesa do Consumidor ampara o consumidor também em relação ao descumprimento das normas por parte da contratada, pois o desrespeito às normas elaboradas pela ABNT ocasiona em uma infração legal sujeita a sanções que podem corresponder a um abatimento proporcional do preço, substituição do produto ou até mesmo a rescisão do contrato, além de perdas e danos sofridas pelo consumidor (SANTOS, 2011).

## 2.6 Norma de Desempenho

A partir da criação da Norma de Desempenho NBR 15575 em julho de 2013 todas construções deveriam seguir critérios mínimos de qualidade e conforto para o usuário que são estabelecidos na mesma. O conjunto normativo traz como novidade o conceito de comportamento em uso dos componentes e sistemas das edificações, sendo que a construção habitacional deve atender e cumprir as exigências dos usuários ao longo dos anos, promovendo o amadurecimento e melhoria da relação de consumo no mercado imobiliário, na medida em que todos os partícipes da produção habitacional são incumbidos de suas responsabilidades: projetistas, fornecedores de material, componente e/ou sistema, construtor, incorporador e usuário (ABNT, 2013).

Os projetistas, considerados os impulsionadores da cadeia produtiva, têm papel de destaque no processo. Estima-se que, através desses profissionais, pode-se disseminar e aplicar o conceito de desempenho às edificações habitacionais. No entanto, são necessárias ações de conscientização e motivação para começar a gerar o acultramento do setor quanto ao desempenho de edificações habitacionais. Esse fato acarretará numa postura nova para o Brasil (LORENZI, 2013).

Cada parte influente em uma obra tem suas responsabilidades conforme é apresentado na Norma de Desempenho NBR 15575-1 (ABNT, 2013) e descrito a seguir:

- a) Os fornecedores e fabricantes dos produtos caso não tenham norma específicas ou não tenha caracterização dos produtos, devem ter resultados comprovados do desempenho dos produtos seguindo a norma de desempenho ou normas específicas;
- b) Os projetistas devem especificar todos os materiais com base nas normas e desempenho dos fabricantes e estabelecer a Vida Útil de Projeto (VUP) de cada sistema do projeto;
- c) O construtor ou incorporados deve elaborar o manual de uso, operação e manutenção e deve entregar ao proprietário quando a edificação estiver pronta para uso;
- d) Por último o usuário, que deve seguir o manual que foi elaborado e entregue a ele, não fazer modificações que afetem o desempenho original, pois desta forma a construtora não pode se tornar responsável.

No que se refere aos prazos de garantia, cada projeto desenvolvido, deve apresentar segundo a Norma de Desempenho NBR 15575, um valor teórico para a Vida Útil de Projeto (VUP), sendo estes não inferiores aos apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Vida útil dos serviços em um projeto.

<b>Sistema</b>	<b>VUP mínima em anos</b>
Estrutura	>50
Pisos internos	>13
Vedação vertical externa	>40
Vedação vertical interna	>20
Cobertura	>20
Hidrossanitário	>20

**Fonte:** Adaptado da NBR 15575-1 (ABNT, 2013).

A Norma de Desempenho (2013, p. 8) estabelece também as seguintes conceituações referentes aos prazos de garantia:

- Garantia legal: direito do consumidor de reclamar reparos, recomposição, devolução ou substituição do produto adquirido, conforme legislação vigente.
- Garantia certificada: condições dadas pelo fornecedor por meio de certificado ou contrato de garantia para reparos, recomposição, devolução ou substituição do produto adquirido.
- Prazo de garantia legal: período de tempo previsto em lei que o consumidor dispõe para reclamar dos vícios (defeitos) verificados na compra de produtos duráveis.
- Prazo de garantia certificada: período de tempo, acima do prazo de garantia legal, oferecido voluntariamente pelo fornecedor (incorporador, construtor ou fabricante) na forma de certificado ou termo de garantia ou contrato, para que o consumidor possa reclamar dos vícios (defeitos) verificados na compra de seu produto. Este prazo pode ser diferenciado para cada um dos componentes do produto a critério do fornecedor.

Os prazos estabelecidos pela norma, são prazos recomendados, e foram obtidos a partir de conhecimentos técnicos, entretanto para o construtor ter respaldo efetivo da sua garantia ele deve estabelecer em contrato todos os prazos de garantia da obra. Como forma de garantia para o cliente o Código Civil (2002) estabelece no Capítulo VIII, Art. 618 que “nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo”.

Portanto para servir como embasamento é apresentado no Quadro 2 os prazos de garantia indicados para cada serviço de uma construção.

**Quadro 2** – Prazos de garantia de cada serviço (continua).

<b>Sistemas, elementos, componentes e instalações</b>	<b>1 ano</b>	<b>2 anos</b>	<b>3 anos</b>	<b>5 anos</b>
Fundações, estrutura principal, estruturas periféricas, contenções e arrimos.				Segurança e estabilidade global Estanqueidade de fundações e contenções
Paredes de vedação, estruturas auxiliares, estruturas de cobertura, estrutura das escadarias internas ou externas, guarda-corpos, muro de divisa e telhados				Segurança e integridade
Instalações elétricas Tomadas/Interruptores/Disjuntores/fios/cabos/eletrodutos/caixas e quadros.	Equipamentos		Instalação	
Instalações hidráulicas - colunas de água fria, colunas de água quente, tubos de queda de esgoto Instalações de gás - colunas de gás				Integridade e estanqueidade
Instalações hidráulicas e gás coletores/ramais/louças/caixas de descarga/bancada/metais sanitários/sifões/ ligações flexíveis/ válvulas/ registro/ ralos/ tanques.	Equipamentos		Instalação	

**Quadro 2:** Continuação

Impermeabilização				Estanqueidade
Fechaduras e ferragens em geral	Funcionamento			
Revestimentos de paredes, pisos e tetos internos e externos em argamassa/ gesso liso/ componentes de gesso para drywall		Fissuras	Estanqueidad e de fachadas e pisos em área molhadas	Má aderência do revestimento e dos componentes do sistema
Revestimentos de paredes, pisos e tetos em azulejo/ cerâmica/ pastilha		Revestiment os soltos, gretados, desgaste excessivo.	Estanqueidad e de fachadas e pisos em áreas molhadas.	
Revestimento de paredes, pisos e teto em pedras naturais (mármore, granito e outros)		Revestiment os soltos, gretados, desgaste excessivo.	Estanqueidad e de fachadas e pisos em áreas molhadas.	
Piso cimentado, piso acabado em concreto, contrapiso		Destacamentos, fissuras, desgaste excessivo		

**Fonte:** Adaptado da NBR 15575-1 (ABNT, 2013).

## 2.7 PBQP-h

Outro incentivo para melhorar a qualidade das obras brasileiras é o programa criado pelo Governo Federal chamado de PBQP-h (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat), cujo objetivo é o de elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil, por meio da criação e implantação de mecanismos de modernização, tecnologia e gerencial, contribuindo para ampliar o acesso à moradia, em especial para a população de menor renda (MINISTRO DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO, 1998)

Entregar uma obra com qualidade é responsabilidade total do construtor, pois um modelo de sistema de gestão da qualidade voltado para o cliente e elaborado de forma eficaz eleva a possibilidade da entrega de um produto de acordo com as especificações acordadas entre o cliente e a empresa construtora (FERNANDA *et al.*, 2010).

Para uma empresa que atua na construção de obras trabalhar de maneira eficaz, deve-se desempenhar diferentes atividades: levar em conta as condições iniciais e os recursos necessários para levar as atividades adiante (tudo aquilo que é necessário para realizar a atividade), os elementos que dela resultam (tudo que é “produzido” pela atividade) e as interações entre atividades (REFERENCIAL NORMATIVO SIAC, 2015).

Para implementação do sistema de qualidade na empresa e buscar a certificação do PBQP-h as construtoras devem implantar alguns requisitos gerais e específicos que são impostos pelo Siac (Sistema de Avaliação de conformidade), como: realizar um diagnóstico da situação da empresa, identificar e gerenciar os processos necessários para o Sistema de Gestão da Qualidade, declarações documentadas da política da qualidade e dos objetivos da qualidade, manual da qualidade e planos da qualidade da obra, procedimentos documentados, documentos identificados como necessários pela construtora para assegurar a efetiva operação e controle de seus processos entre outros que são abordados nos Referenciais Normativos disponibilizados pelo programa (BRASIL, 2005).

Esse nível de exigência estabelecido pelo PBQP-h demonstra que há empresas que possuem total organização dos seus processos e conseguem passar qualidade e satisfação para o cliente em todos os processos de uma obra.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi concebido a partir de um estudo de caso realizado em 21 (vinte e uma) edificações residenciais na cidade de Jataí-GO construídas nos últimos 5 anos. A pesquisa foi feita em diferentes bairros da cidade entre os meses de agosto e dezembro de 2019. Todas as inspeções foram autorizadas pelos moradores, preservando a identificação do proprietário, sendo cada questionário assinado pelos mesmos ao final.

A escolha das casas ocorreu de forma aleatória partindo de pessoas conhecidas que haviam construído ou comprado casas dentro do intervalo de tempo proposto para o trabalho. O pré-requisito para a avaliação das casas compradas foi de que os entrevistados deveriam ser os primeiros donos da edificação.

A inspeção das edificações foi dividida em duas partes: análise qualitativa visual e análise qualitativa construtiva. A tabela 2 apresenta as áreas, a data de inspeção e de término da construção de cada edificação. As casas foram identificadas em ordem crescente de 1 a 21.

**Tabela 2** – Dados das residências visitadas.

Identificação	Área de Construção (m <sup>2</sup> )	Data de inspeção	Término da construção
Casa 1	74,9	ago/19	jun/19
Casa 2	62	set/19	mai/19
Casa 3	190	set/19	out/18
Casa 4	166	nov/19	dez/16
Casa 5	206	nov/19	ago/19
Casa 6	277	nov/19	fev/15
Casa 7	148,23	nov/19	jun/17
Casa 8	120	nov/19	jan/17
Casa 9	170	nov/19	jan/15
Casa 10	106,5	nov/19	dez/15
Casa 11	127,195	nov/19	jan/17
Casa 12	135	nov/19	jul/16
Casa 13	268	nov/19	jan/15
Casa 14	66	dez/19	abr/15
Casa 15	266	dez/19	ago/17
Casa 16	52	dez/19	set/19
Casa 17	160	dez/19	dez/14
Casa 18	162,45	dez/19	abr/19
Casa 19	59	dez/19	jun/18
Casa 20	216	dez/19	nov/15
Casa 21	60	dez/19	jun/19

**Fonte:** Próprio autor (2020).

### 3.1 Análise Qualitativa Visual

A análise das edificações foi iniciada a partir de uma inspeção geral das possíveis falhas construtivas, sendo elas visíveis por qualquer pessoa, como por exemplo fissuras, ou falhas perceptíveis pelos moradores identificadas a partir do uso da edificação, como inconformidades no nivelamento do piso. Essa análise foi realizada mediante aplicação de *checklist*, apresentado no Quadro 3.

**Quadro 3:** *Checklist* (continua)

<i>CHECK LIST</i> INSPEÇÃO PREDIAL			
Área da edificação			
Término da construção			
Data de inspeção			
Ite m	ANOMALIAS APRESENTADAS	SISTEMA	AVALIAÇÃO
1	Trincas/rachaduras em fachadas/paredes	Vedação	
2	Desprendimento de revestimento de fachadas/paredes		
3	Irregularidades geométricas (esquadro /prumo /nível /planeza)		
4	Falha em rejunte	Piso e forros	
5	Som cavo		
6	Desprendimento de revestimentos de tetos e forros		
7	Trincas/rachaduras em pisos		
8	Desprendimento/afundamento dos pisos		
9	Caimento irregular dos pisos		
10	Infiltrações	Impermeabilização	
11	Pingadeiras		
12	Esquadrias soltas, desalinhasadas ou outro.	Esquadrias	

**Quadro 3:** Continuação

13	Folga na fixação dos vidros, vidros soltos ou quebrados	Esquadrias	
14	Quantidade de Disjuntores	Elétrica	
15	Presença de dispositivos de proteção		
16	Tipos de disjuntores		
17	Falha no sistema elétrico		
18	Deficiência na pintura de paredes e teto	Pintura	
19	Esquadrias metálicas		
20	Trinca por recalque diferencial/ outros	Estrutura	
21	Vazamento	Hidrossanitário	
22	Presença de ar na tubulação		
23	Falta de pressão nos pontos de utilização		
24	Entupimento / extravasamento de calhas / ralos		
25	Entupimento rede de esgoto		
26	Mau Cheiro		

**Fonte:** Próprio autor (2020).

O *checklist* utilizado na pesquisa foi elaborado a partir de um *checklist* padrão de inspeções prediais disposto na Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2012) e incrementado com as recomendações na Norma de Desempenho, NBR 15575 (ABNT, 2013), no que se refere aos prazos de garantia de cada serviço de uma residência. Apresenta um cabeçalho indicando a área da edificação, a data de término da construção, a cidade e a data de inspeção. Em seguida foi elaborado um quadro para ser realizadas as avaliações divididas nos sistemas da construção, conforme descrito abaixo:

- Vedação – Trincas/rachaduras em fachadas e paredes, desprendimento de revestimento de fachadas e paredes, e irregularidades geométricas (esquadro, prumo, nível, planeza);
- Piso e Forros – Falha em rejunte, som cavo, desprendimento de tetos e forros, trincas/rachaduras em pisos, desprendimento/afundamento dos pisos, caimento irregular dos pisos;
- Impermeabilização – Infiltrações e Pingadeiras;

- Esquadrias – Esquadrias soltas ou desalinhadas, folga na fixação dos vidros, vidros soltos ou quebrados.;
- Instalações elétricas – Quantidade de disjuntores, presença de dispositivos de proteção, tipo de disjuntores, falha no sistema elétrico;
- Pintura – Deficiência na pintura de paredes e teto, esquadrias metálicas.
- Estrutura – Trinca por recalque diferencial/outros;
- Instalações hidrossanitária – Vazamento, presença de ar na tubulação, falta de pressão nos pontos de utilização, entupimento/extravasamento de calhas/ralos, entupimento rede de esgoto, mau cheiro.

Para cada sistema foi considerado as anomalias possíveis de avaliação e classificadas em três categorias:

- I – Inferior: avaliação correspondente a um problema relacionado ao sistema gerado por falta de uso de material adequado;
- R – Regular: avaliação correspondente a anomalias de recuperação rápidas e fáceis.
- S – Satisfatória: avaliação correspondente aos sistemas que apresentavam qualidade acima do esperado ou de acordo com o padrão da casa.

### **3.2 Análise Qualitativa Construtiva**

Após realizada toda a inspeção na casa por meio do *checklist* foi aplicado um questionário, disponibilizado no Anexo A, para os proprietários responderem perguntas referentes ao processo da construção de suas casas. As perguntas foram direcionadas aos seguintes assuntos:

- Tempo em que a casa está construída;
- Edificação adquirida pronta ou construída;
- Profissional responsável pela construção;
- Forma de contratação;
- Acompanhamento de profissional responsável pelos projetos;
- Alterações no projeto;
- Foram elaborados projetos elétrico, hidrossanitário e estrutural;

- Contrato de prestação de serviços;
- Memorial descritivo;
- Manual uso, operação e manutenção;
- Relatório fotográfico;
- Problemas logo nas primeiras semanas após a entrega da casa;
- Garantia;
- Os possíveis problemas que surgiram foram resolvidos;
- Contrataria ou indicaria novamente os responsáveis pela execução.

Como o questionário avalia o tipo de mão de obra empregado na execução dessas casas, a partir das respostas foi realizada uma análise da relação entre o que foi ofertado pela mão de obra referente a documentação e os problemas encontrados na casa pelo *checklist*.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo foram apresentados os resultados da inspeção e do questionário feito nas 21 residências, além de considerações relevantes para cada item, de acordo com o avaliado.

### 4.1 Inspeção Predial

Para resumir as avaliações foram elaborados gráficos para cada sistema inspecionado com as análises obtidas.

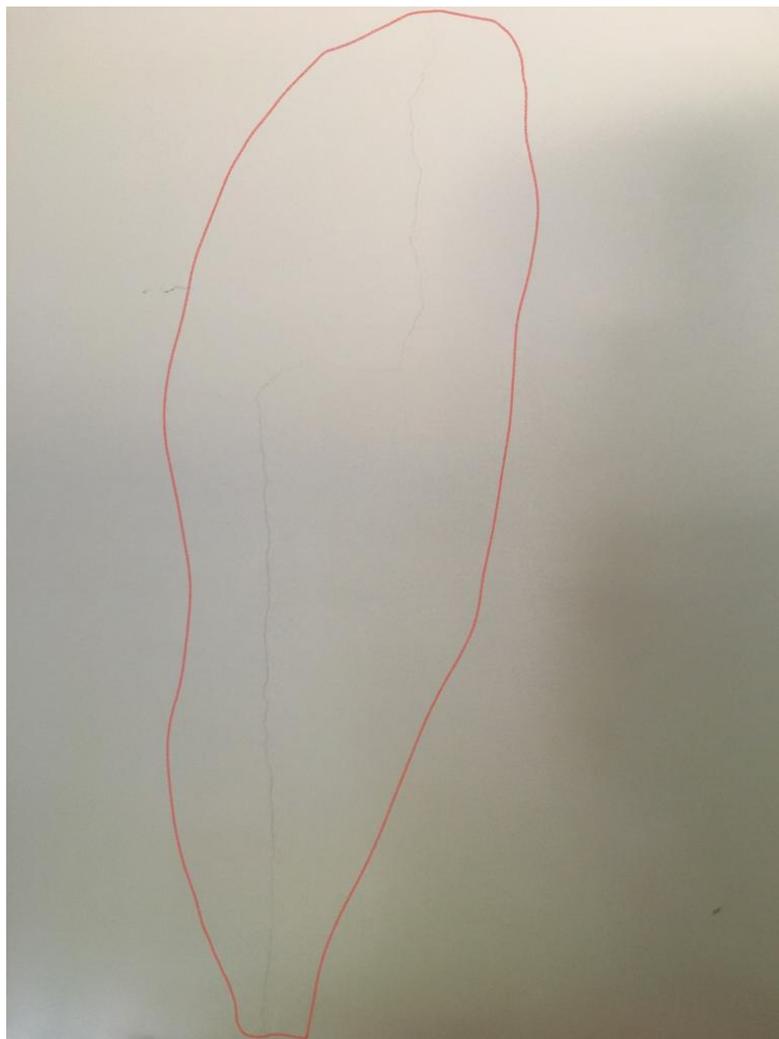
Todas as residências apresentaram, de forma geral, uma qualidade mediana. Apesar de encontrados alguns problemas, os moradores não se sentem incomodados até o momento, por considerarem não ser nada que atrapalhe a utilização. Entretanto foram identificadas falhas em comum em algumas casas e também questões específicas, sendo todas abordadas a seguir conforme os sistemas listados no *checklist*.

#### 4.1.1 Vedação

O primeiro sistema avaliado foi a vedação. Nesse sistema, foram avaliados três itens: fissuras e trincas em fachadas e paredes, desprendimento de revestimento de fachadas e paredes e irregularidades geométricas.

Para o primeiro item foi considerado inferior quando havia fissura em mais de um ambiente da casa, regular quando a fissura estava situada apenas um ambiente e satisfatório quando não havia nenhuma fissura. Por se tratar de fissuras, esse problema possivelmente é recorrente da etapa do reboco ou na preparação para pintura, ocasionadas pela falta de cuidados específicos como a cura correta do reboco principalmente em dias muito quentes, ou por retração. A Figura 1 mostra um exemplo de como foram as fissuras avaliadas.

Segundo Ronaldo Bastos (1998), as fissuras podem ser classificadas de várias maneiras, e para este caso se enquadra as fissuras por retração, a qual segundo ele é influenciada pela relação água/cimento ou pela finura da areia, pois quanto mais fina for a areia maior o conteúdo de umidade necessário para envolver os grãos.



**Figura 1** – Fissura identificada na análise da casa 1.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Em relação ao desprendimento de revestimento de fachadas em paredes, o parâmetro considerado como inferior foi para os locais em que ocorreu tal problema, regular quando ocorreu em um local isolado e satisfatório quando o sistema como um todo estava em conformidade. A Figura 2 mostra o exemplo de uma casa com desprendimento de revestimento de fachada.

De acordo com Pedro Laranja (2013) a perda de aderência dos revestimentos de fachada tem como causa a falha no preenchimento e nas propriedades da argamassa colante ou a escolha inadequada da argamassa de assentamento.



**Figura 2** - Desprendimento de revestimento de fachada apresentado na casa 6.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

O terceiro item avaliado foram as irregularidades geométricas e a classificação adotada foi a seguinte: inferior para as casas que possuíam algum erro como de esquadro em mais de um ambiente, regular quando era apenas um erro e satisfatório quando não havia nenhum tipo de irregularidade. Na figura 3 é apresentado um exemplo.

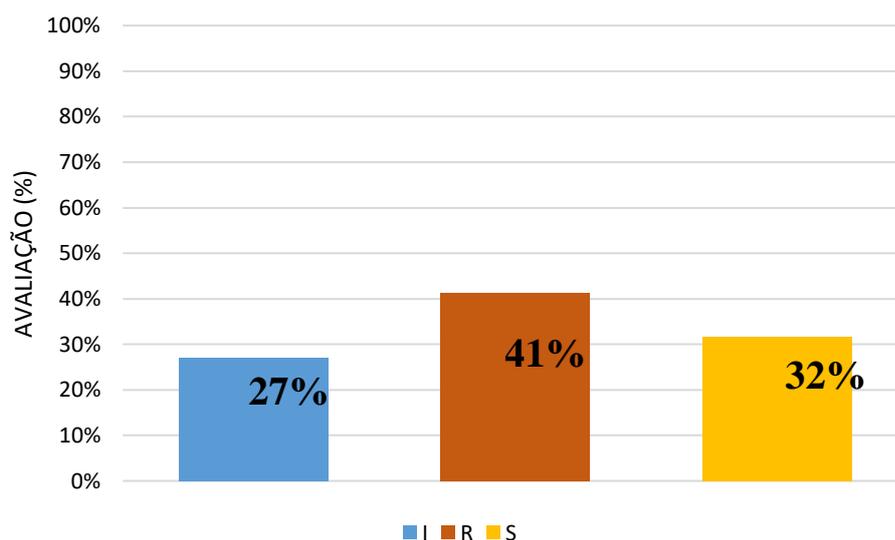


**Figura 3** – Parede fora de esquadro apresentado na casa 2.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

A Figura 4 contém um gráfico que apresenta o resultado da análise do sistema de vedação, e por meio da sua análise nota-se que de uma forma geral houveram mais casas regulares e com qualidade satisfatória, porém deve-se atentar para o fato de que quase um terço das casas foram consideradas inferiores. Tais erros são decorrentes de uma má execução e de utilização de materiais incorretos, além da falta da presença do responsável técnico o qual tem o dever de acompanhar e orientar sobre a correta execução dos serviços.

Para este sistema, o item que apresentou maior inferioridade foram as trincas/rachaduras em fachadas e paredes contabilizando 12 casas.



**Figura 4** – Gráfico de avaliação do sistema vedação.

Fonte: Próprio autor (2020)

#### 4.1.2 Piso e Forro

O sistema de piso foi avaliado em 6 itens, sendo eles: falha em rejunte, som cavo, desprendimento de revestimentos de tetos e forros, trincas/rachaduras em pisos, desprendimento ou afundamento dos pisos e caimento irregular.

O rejunte foi considerado irregular quando havia falha em praticamente toda casa, regular quando era em apenas alguns lugares e satisfatório quando era em um único ponto ou não havia nenhum problema. A Figura 5 mostra o exemplo de uma casa em que foi necessário refazer praticamente todo o rejuntamento após os moradores adquirirem a residência, e mesmo após os reparos ainda era possível identificar problemas.

Segundo Jungiger e Medeiros (2003) uma das funções do rejunte é vedar o revestimento cerâmico de forma a impedir a passagem de água líquida, que pode levar a surgir manchas provenientes de lixiviação, e outros danos (eflorescência, corrosão de peças metálicas e manchas).

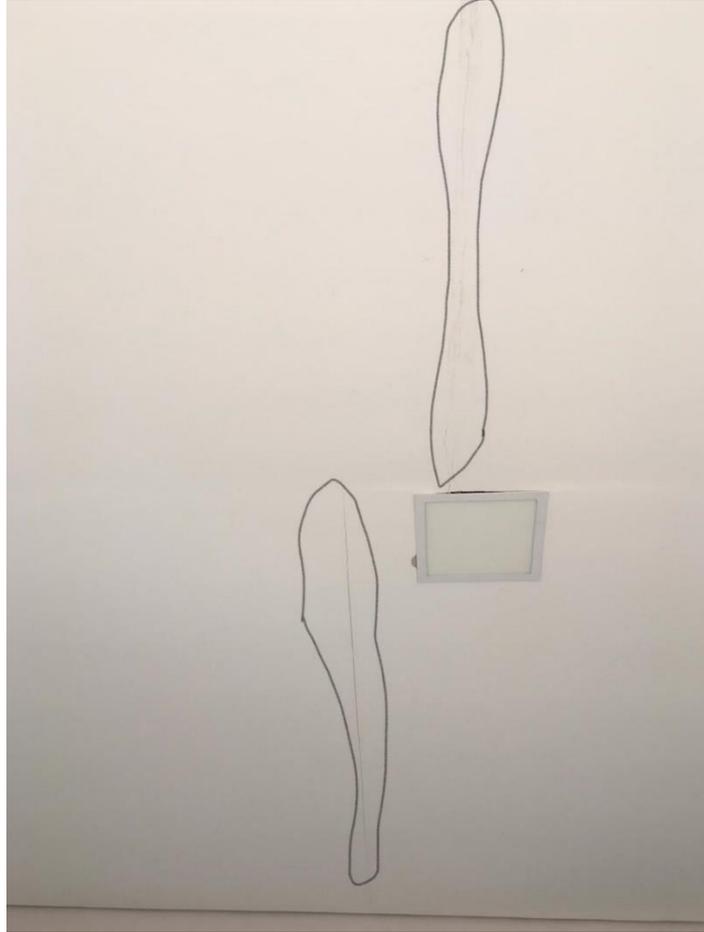


**Figura 5** – Falha em rejunte apresentado em inspeção da casa 20.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Para a avaliação de som cavo, foi conferido em algumas regiões da casa e perguntado aos moradores se eles teriam percebido algo diferente no piso. Em algumas casas ao inspecionar foi possível perceber diferença de som no piso de alguns ambientes. Na casa 5 o próprio morador avisou que havia uma região que estava totalmente oca e que inclusive haviam feito a troca de um piso e refeito a compactação no local, mas que mesmo assim ainda apresentava o mesmo problema.

Os itens 6 e 7 do Quadro 3, que se referem ao desprendimento de revestimentos de tetos e forros e trincas ou rachaduras em pisos, foram avaliados da mesma maneira, sendo inferior quando havia fissura no forro ou no piso em mais de um lugar, regular quando o problema era só em um ambiente e satisfatório quando não foi encontrado problema em nenhum local. As Figura 6 e 7 mostram exemplos de fissuras encontradas no forro e no piso, respectivamente.



**Figura 6** – Fissura em forro identificado na casa 4.

**Fonte:** Próprio autor (2020).



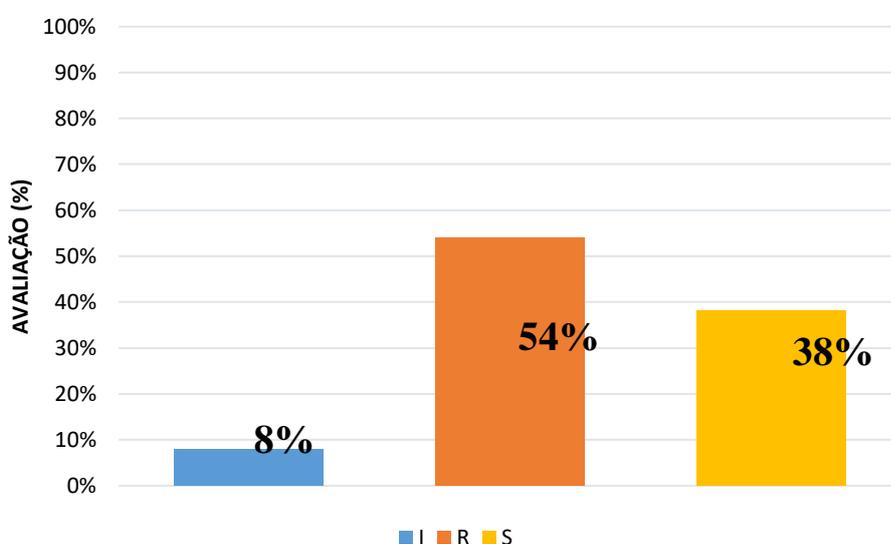
**Figura 7** - Fissura em piso apresentado na análise da casa 10.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

No item referente ao desprendimento ou afundamento dos pisos, todas as casas foram consideradas satisfatórias, pois não foi encontrado nenhum problema. Já sobre o caimento irregular dos pisos, pela impossibilidade em testar todos os ambientes, foi perguntado aos moradores sobre tal inconformidade. Foi avaliado como irregular quando o morador dizia que toda a casa estava com caimento errado ou empoçamento de água ao lavar a casa, regular quando era em apenas um ambiente e satisfatório quando toda a casa estava com o caimento correto.

O gráfico da Figura 8, resumo do sistema piso, mostra que mesmo sendo encontrado problemas em algumas casas a maioria se encontram em boas condições no que diz respeito a qualidade construtiva, tendo apenas 8% das casas enquadradas na categoria inferior.

Neste sistema, o item que apresentou maior número de casas consideradas inferiores foi falha em rejunte e som cavo em três casas.



**Figura 8** – Gráfico de avaliação do sistema piso.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

#### 4.1.3 Impermeabilização

O sistema de impermeabilização foi um dos que mais apresentou problemas, sendo ele avaliado observando as infiltrações e as pingadeiras que servem como auxílio ao sistema de vedação das janelas.

O sistema de impermeabilização foi avaliado como inferior, para as casas que apresentavam várias regiões com infiltrações, regular para as casas que haviam infiltração em apenas um local específico e satisfatório quando em nenhum local da casa apresentava infiltração. Notou-se que foi recorrente a falha desse sistema em casas de médio/alto padrão, como pode ser visto nas Figuras 9 e 10.

Ribeiro, *et al* (2016), também constatou em um estudo de caso realizado em uma edificação residencial no município de Nova União - MG, patologia decorrente de infiltração que são devido a mão de obra sem especialização que não implantaram os sistemas de impermeabilização na concepção do processo construtivo.



**Figura 9** – Infiltração apresentado em banheiro da casa 6.

**Fonte:** Próprio autor (2020).



**Figura 10** – Infiltração apresentada na análise da casa 13.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Quanto às pingadeiras, as casas que possuem janelas venezianas, as quais já possuem um sistema próprio para escoamento de águas pluviais, não apresentaram problemas. Já as casas que possuem janelas de vidro é necessário que seja instalada a pingadeira, normalmente de granito, para que a água da chuva possa escorrer sem entrar em contato com a parede e caia direto no chão. Porém em todas as casas inspecionadas esse sistema foi executado de forma incorreta, como mostra a Figura 11, pois as pingadeiras não possuem o friso na parte inferior para impedir que a água escorra pela parede.



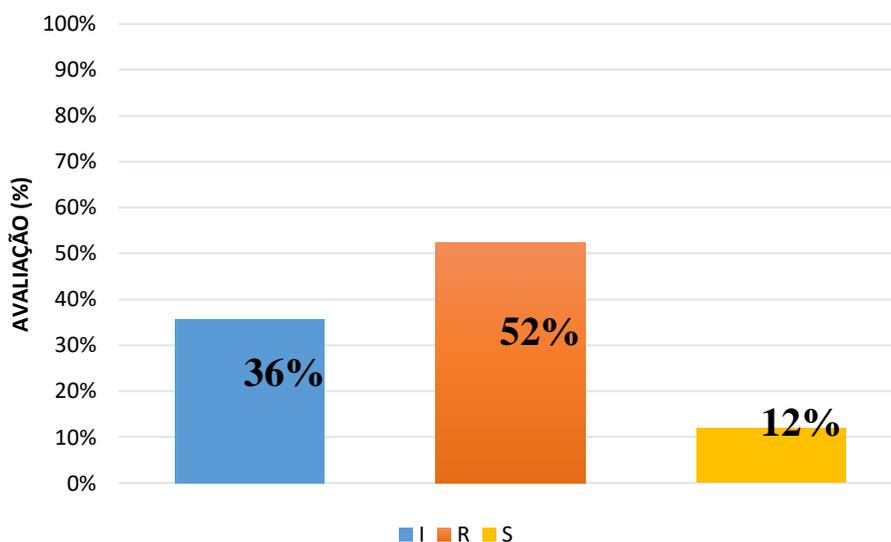
**Figura 11** - Pingadeira utilizada na casa 2.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Por conseguinte, o gráfico da Figura 12 referente ao sistema de impermeabilização, é um dos que apresenta maior porcentagem de casas classificadas como inferiores. Isso se deve ao fato de ser uma adversidade encontrada em tantas casas e de diferentes maneiras. Seja devido à um problema de infiltração proveniente de um terreno vizinho, infiltração na parte inferior das paredes associado a umidade por capilaridade por falta de impermeabilização das vigas baldrame ou ações externas.

Esses são dados que impressionam pois atualmente existem muitos produtos e estudos no mercado no que se refere a impermeabilização, o que mostra um despreparo dos profissionais responsáveis pela construção em buscar informações sobre o assunto.

Em relação ao sistema de impermeabilização o item com mais avaliações inferiores foi quanto as infiltrações contabilizado em 11 residências.



**Figura 12** – Gráfico de avaliação do sistema impermeabilização.

Fonte: Próprio autor (2020).

#### 4.1.4 Esquadria

Sobre o sistema de esquadrias, notou-se boa qualidade em todas as análises. O item esquadrias soltas, desalinhadas ou outro recebem avaliação regular em todas as residências, pois não apresentaram problema perceptível, porém não foi possível realizar uma análise sucinta para considerar satisfatório.

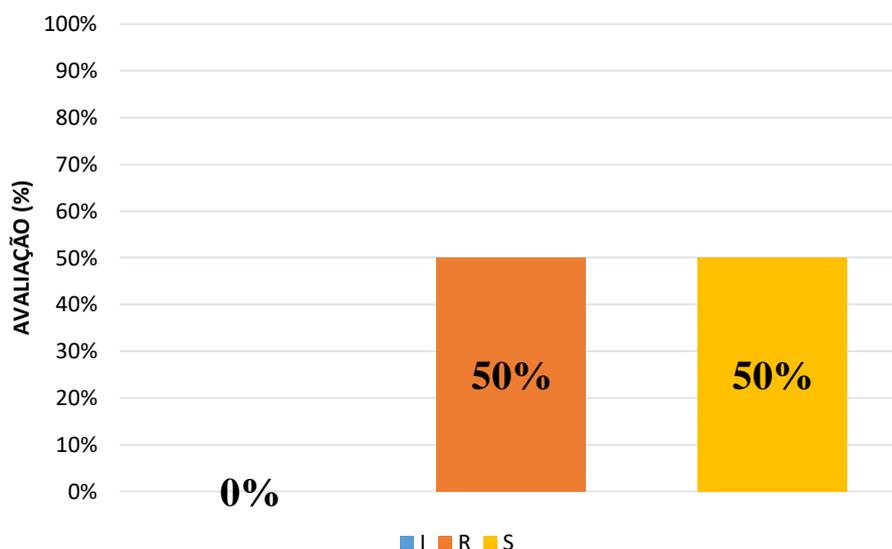
Já o item folga na fixação dos vidros, vidros soltos ou quebrados, foi considerado inferior quando havia o problema em mais de um vidro, regular quando era em apenas um e satisfatórios quando todos se encontravam em perfeitas condições. O gráfico resumo na Figura 13 demonstra que o sistema de esquadrias apresentou boas condições.

Segundo Rodrigues (2015), as esquadrias devem apresentar eficácia em relação a aspectos como:

- Estanqueidade ao ar e água
- Isolamento térmico e acústico

- Satisfatória aeração e iluminação

Para análise deste trabalho não foi possível fazer todas essas análises, porém em relação a este sistema não houve nenhum questionamento por parte dos moradores.



**Figura 13** – Gráfico de avaliação do sistema esquadrias.

Fonte: Próprio autor (2020).

#### 4.1.5 Instalações Elétricas

O sistema de instalações elétricas foi o que apresentou mais erros e vícios construtivos, principalmente na especificação de disjuntores e falta de dispositivos de proteção. O item quantidade de disjuntores foi avaliado como inferior quando a casa possuía poucos disjuntores, como mostra a Figura 14, e não condizia para o tamanho da casa, ou para uma possível instalação de aparelhos de uso específico como ar condicionado. A avaliação regular foi atribuída para as casas que possuíam uma quantidade suficiente de disjuntores de acordo com o tamanho da casa, e satisfatória para as casas que possuíam uma divisão de circuitos detalhada.



**Figura 14** - Quadro de distribuição apresentado na análise da casa 21.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

O segundo item avaliado foi em relação a presença dos dispositivos de proteção DDR, IDR e DPS. Sendo este item avaliado como inferior para as casas que não apresentavam nenhum tipo de dispositivo de proteção, regular as que apresentam pelo menos um e satisfatória as edificações que possuíam quadro completo com todos dispositivos. Sales e Tavares (2012) em estudo de caso realizado em residências no bairro Jardim Marilucy Tucuruí/PA também relataram a falta de segurança nas instalações decorrentes da ausência de dispositivos de proteção.

Outro item avaliado foi quanto ao tipo de disjuntores, e grande parte das casas foram classificadas como inferior pois apresentaram circuitos com disjuntores mínimos de 32 A e 25 A. O que demonstra a ausência de projeto elétrico e/ou de acompanhamento na execução, pois para casas de pequeno porte, por exemplo, não se utiliza disjuntores tão elevados em circuitos de iluminação.

O problema da especificação do disjuntor com amperagem elevada está no fato de que em casas populares geralmente são utilizadas as bitolas mínimas para fiação, principalmente para o circuito de iluminação, dessa forma, o disjuntor nunca atingirá sua potência máxima, pois a temperatura de aquecimento do fio não é compatível com o mesmo, sendo assim a fiação irá superaquecer antes que o disjuntor desarme e exerça sua função de proteger o circuito. No que se refere ao item tipo de disjuntores foi perceptível muitos erros de classes, sendo utilizado, por exemplo, disjuntores de classe C em toda a edificação.

Por último, o item falha no sistema elétrico, foi avaliado por meio de perguntas aos moradores referentes à alguma adversidade que possa ter ocorrido. Em particular, as casas 1 e

20, precisaram refazer toda a instalação elétrica por conta de erros. A primeira foi reformada antes mesmo do proprietário se mudar, pois surgiram dúvidas em relação a confiança das instalações, sendo assim contactou-se outro profissional para realizar a verificação, e constatou-se que todos os pontos elétricos estavam instalados de forma inadequada. Mesmo após a realização dos reparos, durante a realização do *checklist* foi observado que os reparos não foram satisfatórios pois ao visualizar o quadro, os disjuntores utilizados ainda eram muito elevados para a edificação em questão, como mostrado na Figura 15.

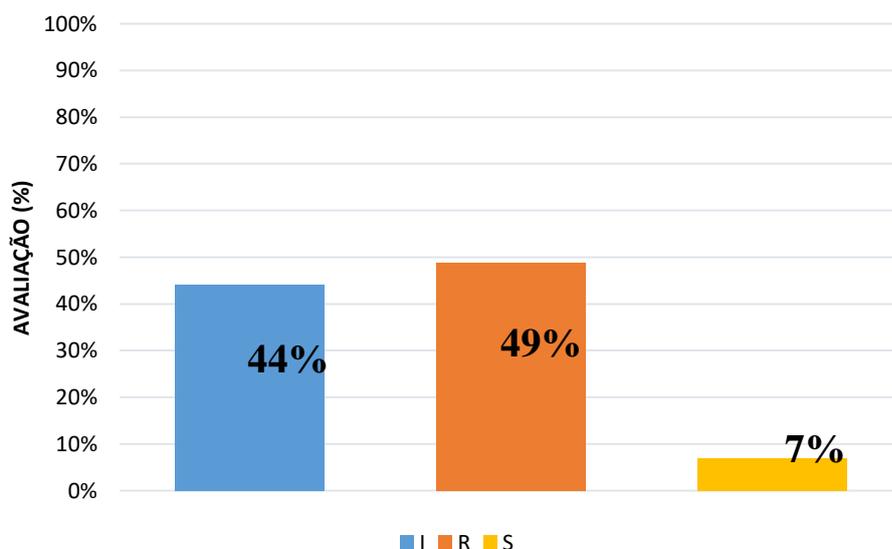


**Figura 15** - Quadro de distribuição apresentado na análise da casa 1.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

O gráfico resumo aponta o alto índice de casas com o sistema de instalações elétricas inferior, o que relata a total falta de preocupação com a qualidade para este sistema por parte dos profissionais, por não buscarem fazer da forma correta prevendo a segurança dos usuários. Em edificações de pequeno porte se tornou cultural a inexistência de projeto elétrico, sendo assim, as instalações ficam sob a responsabilidade do eletricista, ou até mesmo em certos casos, o pedreiro é quem realiza a execução desse sistema resultando nessa quantidade de erros, como é o caso da residência mencionada.

O item o qual teve mais avaliações inferiores para este sistema foi quanto ao tipo de disjuntores, totalizando 15 residências.



**Figura 16** – Gráfico de avaliação do sistema Instalações Elétricas.

Fonte: Próprio autor (2020).

#### 4.1.6 Pintura

Avaliada em dois itens a pintura em termos gerais se encontrava em perfeitas condições. Em algumas casas apresentava falha em decorrência de alguma adversidade, como por exemplo a infiltração. O destaque maior ficou para a casa 6, que é uma casa de médio/alto padrão e apresentou falha na pintura. Foi possível relatar que o problema diz respeito a ausência de camadas de base para a pintura, mostrando a falta de preocupação com a qualidade por parte da mão de obra. Na Figura 17, é possível perceber que a pintura aplicada diretamente no reboco.

Segundo Adriana (2019), os problemas relacionados às patologias das tintas vão desde a escolha do produto e a preparação da superfície até as condições climáticas, e antes de iniciar a pintura, deve-se escolher qual a tinta mais adequada para a situação, pois optar por uma tinta inadequada pode comprometer todo o trabalho.



**Figura 17** - Deficiência na pintura apresentada na inspeção da casa 6.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Os itens foram considerados inferior quando havia adversidade em vários locais da casa, regular quando era em apenas um local, e satisfatório quando estavam em perfeitas condições em toda a edificação.

Na pintura de esquadrias metálicas também foi percebida alguns problemas devido à falta de fundo preparador para a pintura, como mostra a Figura 18.

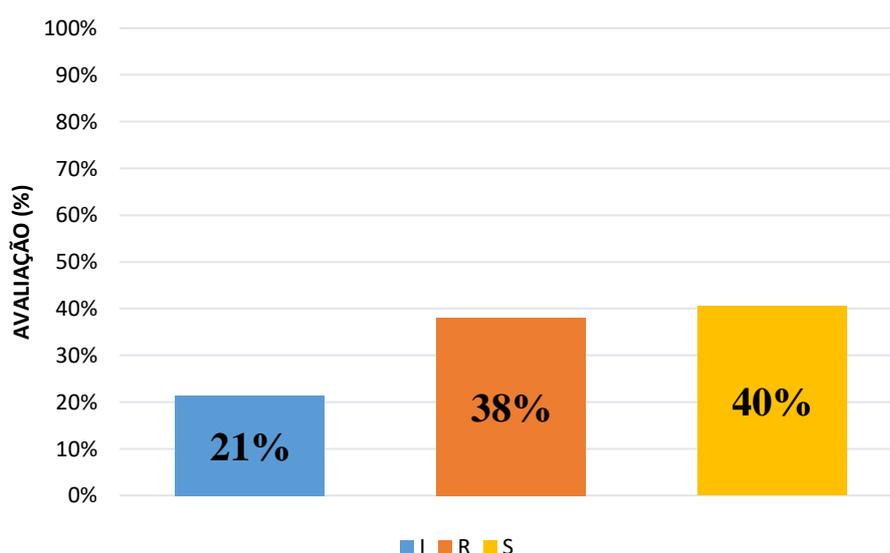


**Figura 18** – Falha da pintura do portão na análise da casa 20.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Apesar do sistema de pinturas ter apresentado, de forma geral, boa qualidade, deve-se atentar para o fato de que o gráfico resumo na Figura 19 mostra uma porcentagem de 21% de edificações consideradas inferior, e algumas casas que apresentaram estes problemas, como por exemplo as das Figuras 17 e 18, são casas em que os moradores lançaram mão de um alto investimento pelo tamanho e qualidade que a casa deveria ter, porém por uso de materiais de baixa qualidade e falta de transparência da mão de obra o resultado final do serviço foi desproporcional ao investimento.

No sistema pintura, o item deficiência na pintura de paredes e tetos foi quem recebeu mais avaliações inferiores, em 5 residências.



**Figura 19** – Gráfico de avaliação do sistema pintura.

Fonte: Próprio autor (2020).

#### 4.1.7 Estrutura

Neste sistema o item avaliado foram as trincas geradas por recalque ou outra situação estrutural, as quais foram encontradas em várias casas, como por exemplo trincas diagonais saindo das janelas. As casas que apresentaram esse tipo de trinca em mais de um ambiente foram consideradas inferiores, já as casas que apresentavam em apenas uma janela foram consideradas regular, e satisfatória foram as casas que não foram identificadas nenhuma trinca.

A Figura 20, mostra um exemplo de uma casa que está com uma trinca à 45° a qual deve ser feita uma analisada mais detalhada para explicar a ocorrência. Já na Figura 21 há um exemplo das trincas que foram encontradas na região das janelas.

De acordo com Magalhães (2014), em trabalho realizado sobre fissuras no estado do Rio Grande do Sul, ele relata que para se saber a recorrência da fissura, deve ser feita uma análise do tipo do imóvel, número de pavimentos, e tipo de estrutura, itens que exercem influência na configuração das fissuras observáveis. Portanto todas as fissuras encontradas neste trabalho foram consideradas como falha construtiva e as decorrências são apenas especulações.



**Figura 20** - Trinca a 45° apresentada na análise da casa 8.

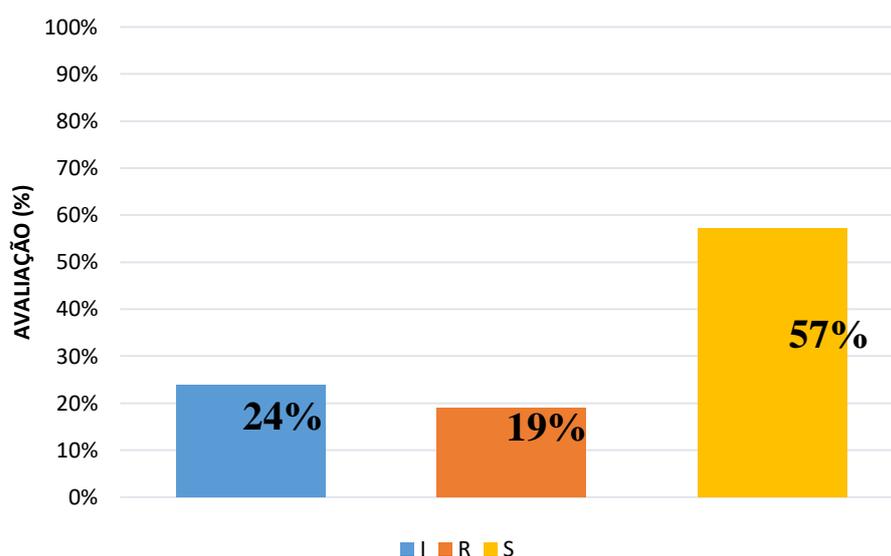
**Fonte:** Próprio autor (2020).



**Figura 21** - Trinca próxima a janela apresentada na análise da casa 9.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Para o sistema estrutural obteve-se apenas um item, porém deve ser observado no gráfico da Figura 22, que a porcentagem de avaliação inferior foi considerável, e em grande parte devido as trincas ocasionadas na região da janela, as quais são em algumas situações ocasionadas pela ausência de contravergas, entretanto em algumas casas os moradores informaram que foi executada a estrutura e mesmo assim ocorreram trincas provavelmente por erro de execução.



**Figura 22** – Gráfico de avaliação do sistema Estrutura.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

#### 4.1.8 Instalações Hidrossanitárias e Pluvial

O último sistema a ser avaliado foi o de instalações hidrossanitárias e pluviais. Por ser um sistema que não foi possível visualizar completamente como foram executadas todas as instalações ele foi avaliado apenas em regular e inferior. Sendo regular quando os moradores não tinham nenhuma queixa de falta de pressão, mau cheiro ou outro e inferior quando tinham reclamações.

No que se refere a água fria houve uma casa que apresentou vazamento, duas com presença de ar na tubulação e outras duas que apresentaram falta de pressão em alguns pontos e foi preciso comprar um equipamento para aumentar essa pressão.

Para o sistema de águas pluviais, algumas casas apresentaram problemas como extravasamento e falta de vedação na calha, que geraram infiltrações nas luminárias ou que acabaram manchando o forro como mostrado na Figura 23.



**Figura 23** - Infiltração no forro apresentado na inspeção da casa 9.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Por fim, o último item avaliado foram as instalações de esgoto, estas apresentaram poucas reclamações por parte dos moradores. Em apenas duas casas os moradores identificaram entupimento na rede de esgoto, e particularmente em uma dessas casas o problema referiu-se à fossa que precisa ser limpa praticamente uma vez por mês. No entanto, não foi possível realizar uma análise mais detalhada do que motiva este entupimento.

Em outras duas casas os moradores questionaram que havia mau cheiro nos banheiros, sendo este contratempo ocasionado por ausência de caixa sifonada ou por falta de ventilação da rede de esgoto, mas por não saberem como foi construído não foi possível identificar o motivo.

Outra situação que não foi uma indagação dos moradores, mas que foi observado na inspeção foram os sifões e sua posição. Em várias casas foi observada a falta de preocupação com os detalhes e de entendimento da real função de um sifão. A Figura 24 ilustra o exemplo de uma casa em que o sifão está funcionando apenas como uma tubulação de transporte de esgoto e não como sifão propriamente dito, não formando o fecho hídrico para evitar que os gases de mau cheiro voltem para o ambiente.

Vieira (2016), realizou um trabalho semelhante direcionado apenas às instalações hidrossanitárias, e ele concluiu que a origem das principais patologias foram decorrentes de projeto e execução, indicando a necessidade de melhoria em estrita e obediência as normas brasileiras para esses procedimentos, os quais também podem ser considerados as causas dos problemas apresentados neste trabalho.

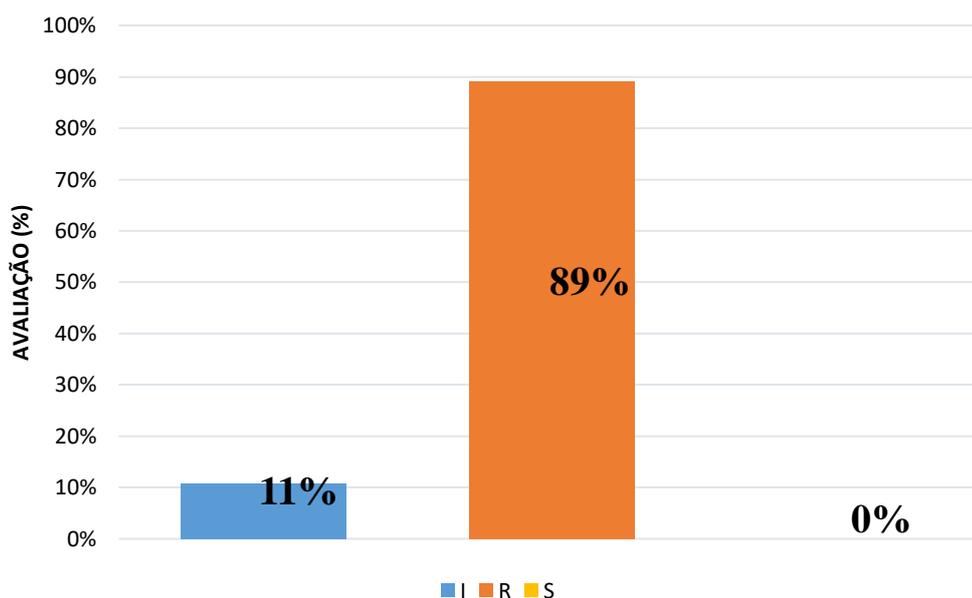


**Figura 24** – Forma de colocação do sifão visualizado na inspeção da casa 5.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

O gráfico resumo na Figura 25 indica que apesar de haver algumas situações erradas nas instalações hidrossanitárias e pluvial das casas, no geral todas as casas estão com a qualidade regular.

Para o sistema de instalações hidrossanitárias, o item entupimento/extravasamento de calhas/ralos foi quem recebeu mais avaliação considerada inferior, totalizando 5 residências.



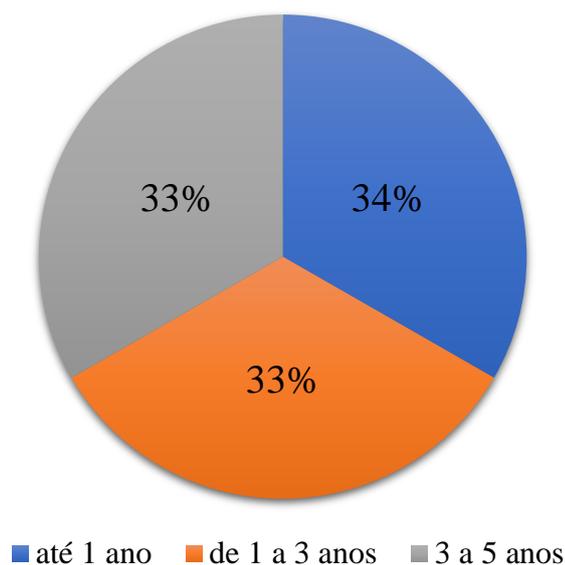
**Figura 25** – Gráfico de avaliação do sistema hidrossanitário.

Fonte: Próprio autor (2020).

## 4.2 Questionário

Após a inspeção da residência era realizado o questionário com cada morador, para obter informações relacionadas ao processo de construção, que tipo de profissional foi contratado e quais documentações que foram fornecidas por estes.

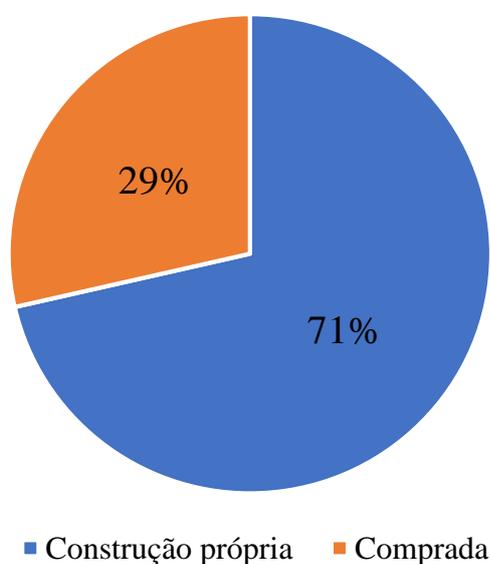
A primeira pergunta foi para identificar a quanto tempo a casa estava construída, e de acordo com as alternativas houve empate como mostrado no gráfico da Figura 26. As casas foram selecionadas aleatoriamente, portanto essa igualdade foi apenas coincidência.



**Figura 26** – Gráfico que representa o tempo que a casa está construída.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

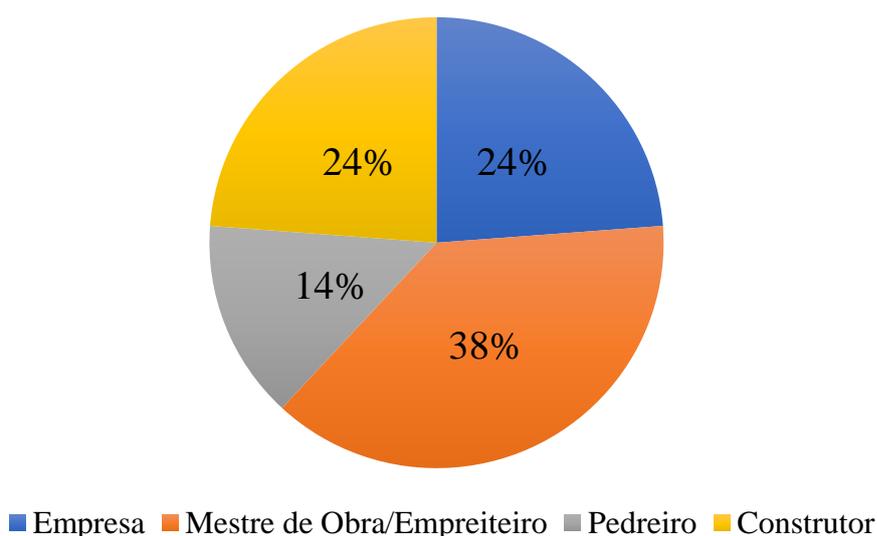
Em seguida foi perguntado se a construção da casa foi acompanhada pelo morador ou se a edificação foi comprada pronta (Figura 27). As casas que foram construídas variaram entre financiamento e construção com recurso próprio. Já as casas compradas prontas foram todas por financiamento. Esta pergunta influenciou no esclarecimento de algumas respostas posteriores.



**Figura 27** – Gráfico representando as alternativas referentes a forma de aquisição do imóvel.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

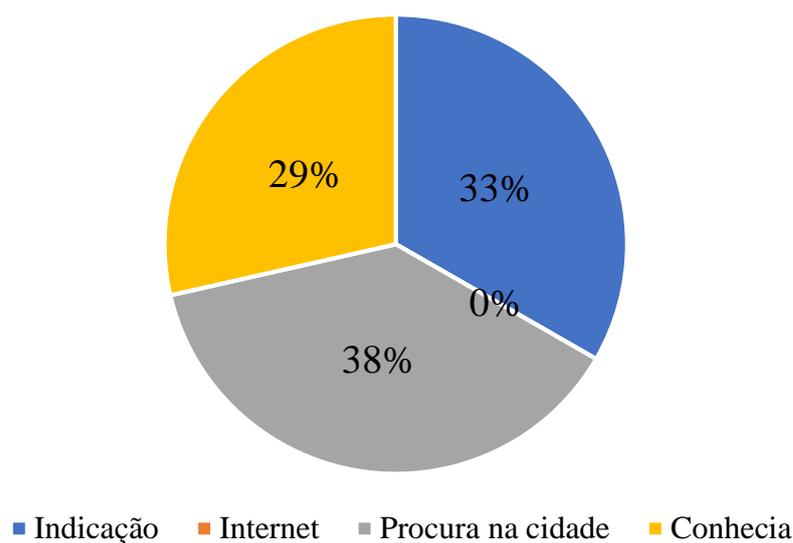
A pergunta seguinte serviu como parâmetro para todas as respostas do trabalho pois buscou identificar qual foi o tipo de mão de obra contratada para a execução da residência: se foi uma empresa, empreiteiro, apenas um pedreiro ou no caso das casas que foram compradas se foi por um construtor. Como é apresentado no gráfico da Figura 28, a maior parte das construções se concentraram em prestadores de serviço informais, sendo estes divididos entre mestres de obras ou empreiteiros com a maior porcentagem, pedreiro com 14% e os construtores com 24%, já as casas construídas por uma empresa de engenharia ou arquitetura foram apenas 5 casas totalizando 24%, menos de um quarto das casas.



**Figura 28** – Gráfico resumo do responsável pela construção.

**Fonte:** Próprio autor (2020)

Já a quarta pergunta relacionou-se a anterior, pois buscou identificar como é a procura de profissionais da construção civil: se por indicação, internet, procura na cidade ou por relações pessoais. Para as residências analisadas, a maior parte dos profissionais foram contratados à partir de uma procura na cidade, a segunda maior porcentagem foram as indicações e por fim os que já conhecia as pessoas contratada para o serviço. O que surpreendeu para essa pergunta foi que não houve nenhum morador que buscasse alguém pela internet para sua construção, pois atualmente as redes sociais está sendo um caminho fácil e acessível para os profissionais divulgarem seu trabalho. Ver gráfico da Figura 29.



**Figura 29** – Porcentagem de indicação da mão de obra contratada.

Fonte: Próprio autor (2020).

Em seguida tratou-se a respeito do responsável contratado para fazer os projetos: engenheiro ou arquiteto. Primeiro buscou-se identificar se houve acompanhamento do profissional durante a obra, de forma a dar orientações técnicas para uma construção eficaz. De acordo com as respostas dos moradores, mostradas no gráfico da figura 30, em quase 50% das casas houve acompanhamento do responsável técnico. As casas que apresentaram não como resposta foram as compradas prontas, portanto os moradores não sabiam como foi essa relação do construtor com o responsável técnico.

Infelizmente não foi a maior parte das casas que contaram com o acompanhamento do responsável técnico. Esse resultado apenas reforçou uma questão que é recorrente no país, pois muitos não entendem a importância e o bem para a construção, como aborda um artigo do CAU/BR (2019) onde diz que:

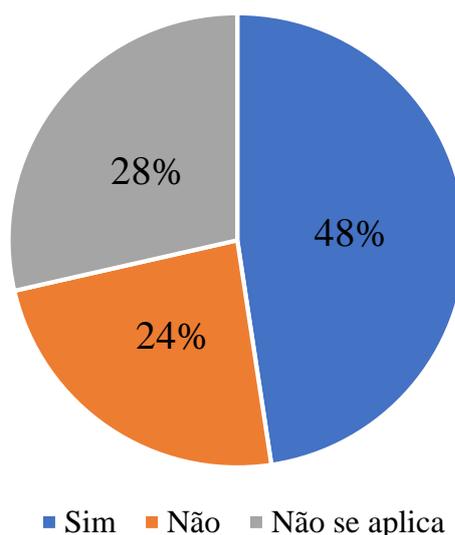
a construção civil é uma das atividades que mais geram impactos sociais, ambientais e econômicos na comunidade, por isso quando são realizados sem a supervisão e acompanhamento de um profissional habilitado, podem acarretar problemas que afetarão a qualidade e a segurança da estrutura.

Além disso a responsabilidade técnica deve ser exercida corretamente pois é uma segurança jurídica dos profissionais e do cliente. Em todas as casas foram realizados projetos e foram aprovados na prefeitura, logo todos possuem ART ou RRT, entretanto essa discrepância dos resultados em comparação ao acompanhamento da obra mostra que muitos enxergam os profissionais apenas projetista e entendem que eles são necessários apenas para aprovação do

projeto na prefeitura e não reconhecem a responsabilidade do profissional em meio a construção e o que ele pode agregar.

De acordo com o presidente do CAU/MT Andre Nör:

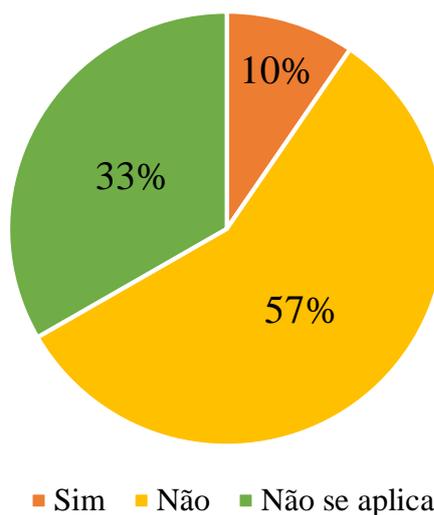
A ausência de um profissional habilitado na condução de atividades de projetos e execuções de obra pode ocasionar diversos problemas no momento da construção, como por exemplo desperdício de materiais, aumento no prazo e custo para realização das atividades, assim como pode colocar em risco à segurança das pessoas em razão dos prováveis erros que podem se originar desta prática ilegal. (NOR, 2019)



**Figura 30** – Porcentagem de residências com acompanhamento técnico

Fonte: Próprio autor (2020).

A próxima pergunta, também relacionada ao projetista, identificou se houve alterações do projeto durante a execução, de modo a obter um parâmetro de eficácia da etapa de projeto, identificando se o profissional se preocupou com a satisfação do cliente. O resultado mostrou que, na maioria dos casos, não houve alterações no projeto e para as casas de casas compradas prontas tal pergunta não se aplicou. Ver gráfico da Figura 31.



**Figura 31** – Porcentagem referente a alterações no projeto.

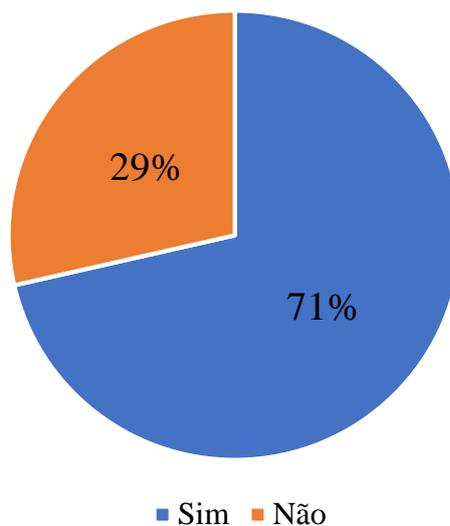
**Fonte:** Próprio autor (2020)

Por último, para as perguntas relacionadas aos projetos, questionou-se se foram realizados os projetos complementares básicos como estrutural, elétrico e hidrossanitário, pois a realização desses projetos de forma clara, pode evitar que ocorram muitos erros durante a construção.

Fruet; Formoso (1993) apontaram os principais problemas que surgem ainda na etapa de projeto mal planejada em empresas da construção civil de pequeno porte. Foi realizada uma pesquisa com diversas construtoras da Região Metropolitana de Porto Alegre e as principais falhas de projetos são:

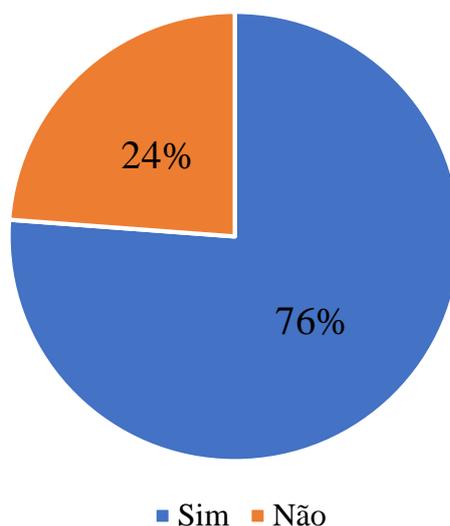
- Incompatibilidades entre diferentes projetos;
- Erros ou diferenças de cotas, níveis, alturas;
- Falta de detalhamento dos projetos;
- Detalhamento inadequado dos projetos;
- Falta de especificação de materiais e componentes.

As repostas mostradas a seguir nos gráficos das Figuras 32, 33 e 34 representam que em grande parte das casas houveram projetos complementares, porém em muitas ocorreram problemas como mostrado anteriormente na inspeção, tais erros eram semelhantes aos abordados em edificações que apresentaram falta de projeto como avaliado no trabalho do Fruet, Formoso (1993).



**Figura 32** – Porcentagem referente a realização dos Projetos Elétricos e Hidrossanitário.

**Fonte:** Próprio autor (2020).



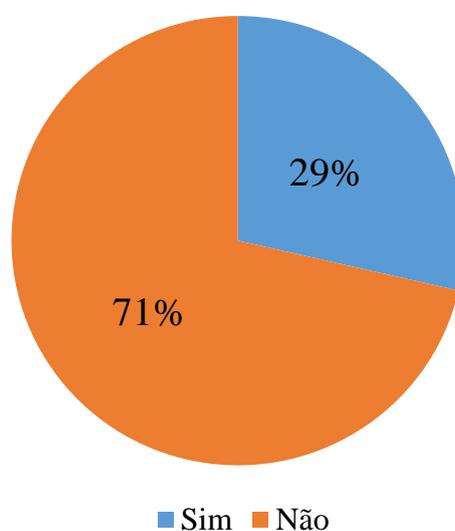
**Figura 33** - Gráfico referente a realização do Projeto estrutural.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

As perguntas seguintes se referiram as documentações relacionadas a obra para identificar quais foram entregues pelo responsável pela execução e se os proprietários sabiam da existência desses documentos. O primeiro documento a ser questionado foi o contrato de prestação de serviços, o qual pode se especificar valores acordados, serviços e forma de execução, prazos para execução dos serviços e garantias sobre o serviço. Como algumas casas

foram construídas ou compradas por financiamento, obrigatoriamente é realizado contrato, porém nesta pesquisa só foram considerados contratos entre o morador e a mão de obra.

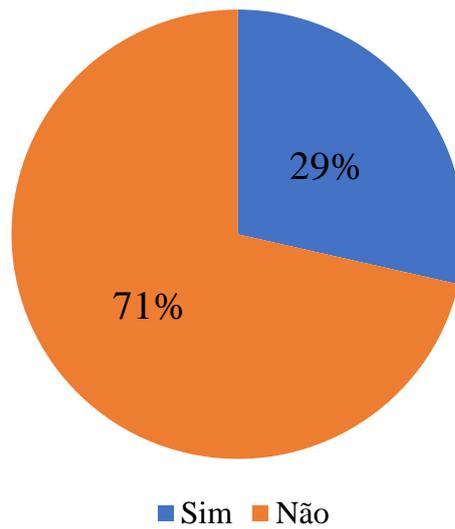
Conforme mostra o gráfico da Figura 35, na maioria das residências não houve acordo de contrato, tendo sido as contratações apenas por acordo verbal.



**Figura 34** - Gráfico para indicar a realização do contrato de prestação de serviço.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

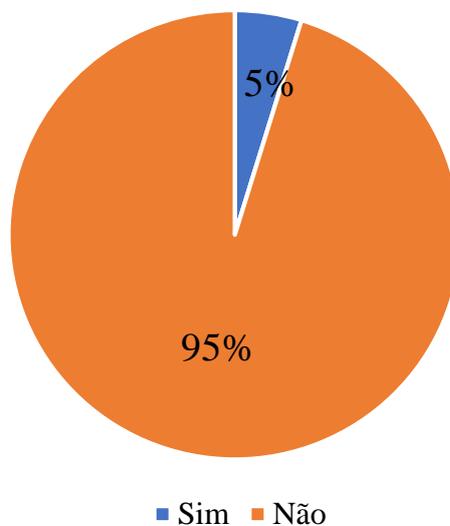
A segunda pergunta relatada no gráfico da Figura 36, diz respeito ao memorial descritivo, o qual da mesma forma que na pergunta anterior, a mesma porcentagem de moradores relatou que não receberam esse documento. Porém os casos em que o proprietário recebeu o documento foram as casas financiadas e uma das exigências do banco é que seja entregue o memorial descritivo, portanto conclui-se que o acordo entre morador e mão de obra não é detalhado.



**Figura 35** - Gráfico para indicar a realização do Memorial Descritivo.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

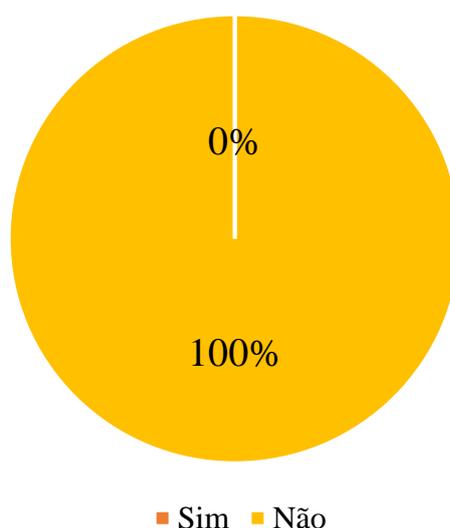
Em seguida a pergunta, resumida no gráfico da Figura 37, refere-se ao recebimento do manual de uso, operação e manutenção após a entrega da obra, e em apenas uma casa esse documento foi entregue, casa 14, a qual é localizada em uma bairro onde as obras são executadas por uma construtora. Em todas as outras casas, inclusive as que foram feitas por empresas de engenharia, não entregaram o MUOM para os moradores.



**Figura 3633** – Gráfico para indicar a realização do Manual do usuário.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

A última pergunta para os moradores em relação a documentação e mostrada no gráfico da Figura 38, foi se os moradores receberam algum relatório com fotos, detalhando como foi a construção, apresentando os materiais utilizados e o processo da execução da obra, onde seria atestado que a construção está em conformidade com os projetos, que devem ser entregues no final da obra e que podem ser usados para uma futura reforma. Entretanto o relatório correspondeu ao único documento não entregue em nenhuma das casas.

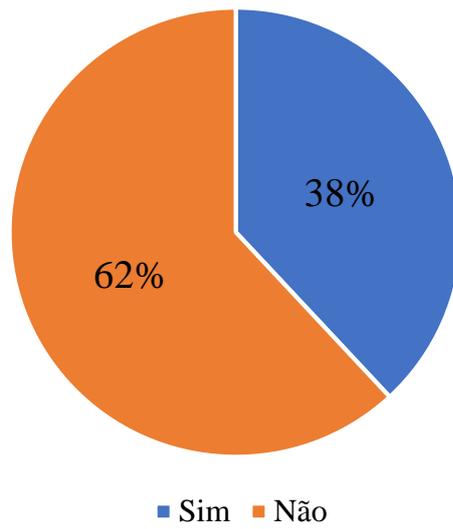


**Figura 347** – Gráfico de indicação da realização do relatório com fotos.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

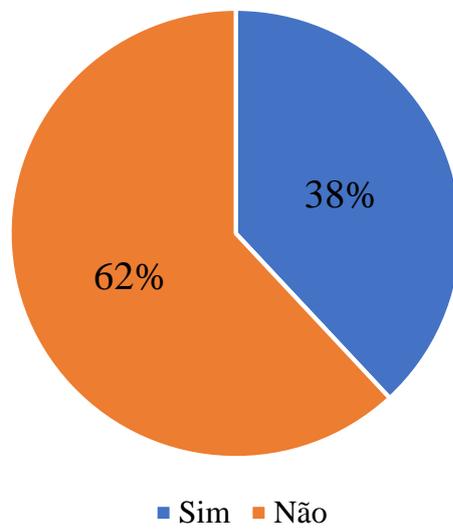
As perguntas seguintes objetivaram saber se houveram problemas logo nas primeiras semanas após a entrega da obra, depois se o responsável deu algum tipo de garantia sobre o serviço e por último, caso tenha havido problemas, se ele corrigiu.

Os dados obtidos são apresentados a seguir nos gráficos das Figuras 39, 40 e 41 respectivamente. Na maior parte das casas não foram encontrados problemas logo nas primeiras semanas, e uma minoria não receberam alguma formalização de garantia. Já relacionado a correção dos problemas apresentados, apesar da maioria das casas apresentarem problemas iniciais, para os casos em que houveram, a maior parte dos contratados não realizaram correções.



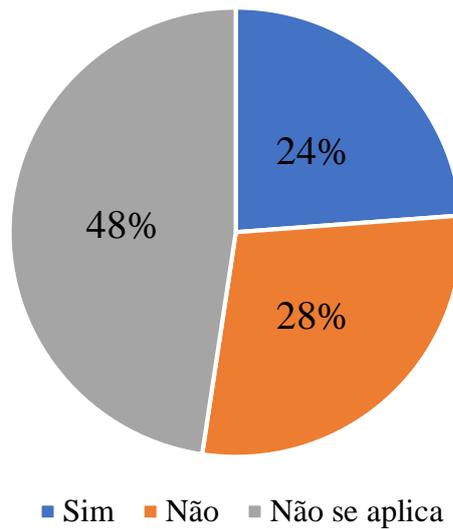
**Figura 38** – Porcentagem de executores que deram garantia.

Fonte: Próprio autor (2020).



**Figura 39** – Porcentagem correspondente aos problemas nas primeiras semanas

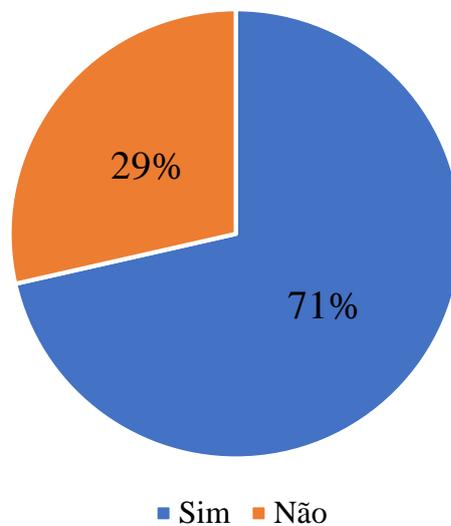
Fonte: Próprio autor (2020).



**Figura 40** – Porcentagem de executores de obra que fizeram reparo pós obra.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Para considerar se os erros encontrados e a ausência de documentos afetaram os moradores, a décima pergunta serviu para saber se os moradores indicariam ou trabalhariam novamente com esses profissionais. Apesar de a maioria das casas ter apresentado pelo menos um tipo de problema, e não ter sido fornecido todas as documentações que deveriam, o percentual de pessoas que indicariam essa mão de obra foi maior. Ver gráfico da Figura 42.

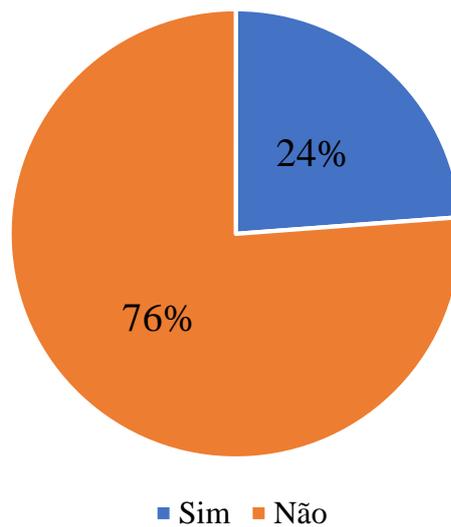


**Figura 41** – Porcentagem de indicação de mão de obra contratada.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

Já a última pergunta resumida no gráfico da Figura 43, diz respeito ao conhecimento dos moradores sobre as documentações que deveriam ser entregues, não só como formalidade, mas como organização e transparência para o processo de construção, e auxílio para os moradores que na maioria das vezes são leigos quando se trata desse assunto.

Assim como as perguntas anteriores mostraram que a maioria das casas não apresentaram nenhum tipo de documentação, essa resposta justifica tal fato, pois a maioria dos proprietários não sabiam da existência desses documentos.



**Figura 42** – Porcentagem referente ao conhecimento das documentações.

**Fonte:** Próprio autor (2020).

## 5 CONCLUSÕES

Após analisar todos os dados do questionário observou-se que a mão de obra informal ocupa grande espaço do mercado e que não fornecem nenhum tipo de garantia ou organização documental para o cliente. Sendo estes na maioria das vezes leigos, tem-se o entendimento que uma construção é algo simples e se contratarem apenas o pedreiro, será suficiente para construir a casa. Buscam um profissional somente para realização do projeto, as vezes com o objetivo somente de ficar regularizado com a prefeitura, por acreditar que contratar um profissional é caro e não tem necessidade.

Porém, ao inspecionar as residências conclui-se que apesar de vários problemas serem falhas e anomalias pontuais que não afetam o desempenho geral das edificações e que a maioria não causa risco aos moradores, em vários sistemas é visível a falta de qualidade com o serviço e a ausência de profissionais habilitados para uma melhor execução ou acompanhamento. Falhas como as de infiltrações e das instalações elétricas deixaram implícitas o que a falta de um profissional habilitado, capaz de entregar ou orientar um serviço de qualidade pode gerar. As casas que apresentaram o problema com infiltração por exemplo, foi perceptível a chateação dos moradores, pois é um problema visível e mesmo com altos gastos após a primeira chuva identificar esses problemas é um transtorno imenso.

Além disso o questionário serviu para mostrar a qualidade das obras residenciais com o tipo de mão de obra contratada e os documentos fornecidos por essa, e ao analisar os dados foi perceptível que além da ausência de um profissional, observou-se também que a falta de todas as documentações já mencionadas ao longo deste trabalho podem dificultar tanto durante quanto após a execução.

Foi observado que a maior parte das documentações não eram de conhecimento dos moradores, logo eles não sabiam das vantagens que poderiam ter ao contratar o profissional certo para acompanhar a construção de suas casas, e este erro acaba sendo compartilhado também com os engenheiros e arquitetos, pois em todas as casas foram feitos projetos porém não houve nenhum suporte durante a execução da obra, evidenciando a falta de comprometimento com a responsabilidade técnica assumida ao elaborar e assinar um projeto.

Conclui-se, portanto, que a qualidade das obras residências está diretamente ligada aos profissionais, pois cada um possui suas responsabilidades individuais mas também possuem responsabilidade conjunta através do trabalho em equipe durante a construção.

Os engenheiros e arquitetos, tendo o primeiro contato com o cliente, devem assumir a responsabilidade de orientá-los para que sigam o caminho que garante organização e amparo durante o processo da construção, principalmente porque uma casa residencial, apesar de ser uma obra de pequeno porte, envolve o sonho de famílias que ao contratarem qualquer que seja o profissional esperam um resultado de qualidade. Este trabalho mostrou que a informalidade não garante a excelência, e com o suporte da documentação abordada é possível minimizar os danos de possíveis erros.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIAZZI, MATEUS. **Manual de Operação, uso e manutenção de edificações: Elaboração e coleta de dados durante a execução.** Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil-UFRS. Rio Grande do Sul, 2012.

AMORIM, TIAGO POURILLARD CARNEIRO. **Direito da construção: das modalidades de contratação nos projetos de Engenharia.** Portal Âmbito Jurídico.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 5674 - **Manutenção de edificações: Procedimento.** Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14037 - **Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.** Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15575-1 - **Edificações habitacionais - Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.** Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. Lei 4.591, de 16 Dezembro de 1964. **Condomínios em edificações e as incorporações imobiliárias.** Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4591.htm). Acesso em 18 de junho, 2019.

BRASIL. Lei 8.078, de 11 Setembro de 1990. **Código de defesa do consumidor.** Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm). Acesso em 20 de junho, 2019.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002. **Código Civil.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm). Acesso em 28 de maio, 2019.

BRASIL. Portaria nº 134, de 18 dezembro de 1998. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Civil.** Ministério de Estado do Planejamento e Orçamento.

CANTARELLI, ROVANI SCHUNKE. **Elaboração do manual de operação, uso e manutenção das edificações.** Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil-UFSM.

Rio Grande do Sul, 2017.

CARLA DE MESQUITA PEREIRA;RUAN CARLOS A. MOURA. **Qualidade na Construção Civil: Um Estudo de caso em duas empresas da construção Civil em Aracaju.** Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas, v1, n16, p. 147-157.

CARLOS EDUARDO NAVES FERNANDES; JAQUELINE VICENTE MATSUOKA;EMILIANO SILVA COSTA. **Avaliação do sistema de Gestão de Qualidade utilizando o MCC - Manutenção centrada na confiabilidade na análise de falhas da construção civil.** GETEC, v7, n.19, p. 72-92 /2018.

CAU/MT. **A importância do responsável técnico em obras de construção civil.** Disponível em: <https://caubr.gov.br/a-importancia-do-responsavel-tecnico-em-obras-de-construcao-civil/>. Acesso 26 de dezembro de 2019 às 20:34.

COELHO, B. A. **1984-2004: 20 anos a promover a construção de habitação social.** Lisboa: Instituto Nacional de Habitação, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2006.

COSTA, PEDRO LARANJA d'ARAUJO.**Patologias do processo de revestimento de fachada de edifícios.** Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil-UFRJ. Rio de Janeiro, 2013.

DUARTE, RONALDO SANTOS. **Fissuras em alvenarias: Causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação.** Disponível em: [http://www.cientec.rs.gov.br/upload/20160728175220boletim\\_tecnico\\_25\\_\\_\\_fissuras\\_em\\_alvenarias\\_causas\\_principais,\\_medidas\\_preventivas\\_e\\_tecnicas\\_de\\_recuperacao.pdf](http://www.cientec.rs.gov.br/upload/20160728175220boletim_tecnico_25___fissuras_em_alvenarias_causas_principais,_medidas_preventivas_e_tecnicas_de_recuperacao.pdf). Acesso em 26 de janeiro de 2019 às 16: 29.

FERNANDA, R. et al. **Diagnóstico E Análise Da Evolução Do Caráter Normativo Do Pbqp-H : Vantagem Competitiva Para Uma Construtora Do RN.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010.

FRANÇA, LIMONGI; G, ANA J; ONO, ROSARIO; ORNSTEIN, SHEILA WALBE; VILLA,

SIMONE BARBOSA. **Avaliação pós ocupação como desenvolver projetos melhores avaliando edificações existentes.** Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/907536/avaliacao-pos-ocupacao-como-desenvolver-projetos-melhores-avaliando-edificacoes-existentis>. Acesso em 10 de fevereiro, 2020.

FREIRE, ADRIANA DE ANDRADE. **Patologias da pintura: saiba evitá-las.** Disponível em: [https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/patologias-da-pintura-saiba-evitalas\\_6272\\_10\\_0](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/patologias-da-pintura-saiba-evitalas_6272_10_0). Acesso em 26 de janeiro de 2019 às 20:01.

GOMIDE, T.L.F; FAGUNDES NETO, J.C.P.; M.A. **Inspeção Predial Total:** diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica. São Paulo: Pini, 2014.

IBAPE - INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de inspeção predial nacional.** São Paulo. 2012. Disponível em: <http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspe%C3%A7%C3%A3o-Predial-IBAPE-Nacional.pdf> Acesso em: 18 de junho, 2019.

JUNGINGER, MAX; MEDEIROS, JONAS SILVESTRE. **Rejuntamento de Revestimentos cerâmicos: Influência das juntas de Assentamento na Estabilidade de Painéis.** Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo, 2003.

LORENZI, L. S. **Análise Crítica e Proposições de Avanço nas Metodologias de Ensaio Experimentais de Desempenho à Luz da ABNT NBR 15575 (2013) para Edificações Habitacionais de Interesse Social Térreas.** v. 10, n. 2, p. 421–425, 2013.

MAGALHÃES, ERNANI FREITAS. **Fissuras em alvenarias: Configurações típicas e levantamento de incidências no estado do Rio Grande do Sul.** Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Mestrado em Engenharia - UFRGS. Porto Alegre, 2004.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT - PBQP-H. **Referencial Normativo Nível "A" do SiAC Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil.** Brasília, 2005.

PUJADAS, F. Z. A. et al. **Inspeção predial**. p. 36, 2015.

RIBEIRO, DANIEL JOSÉ; SOARES, WANDERSON CÉSAR; SANTOS, SILVIO XAVIER. **Patologias causadas pela umidade – estudo de caso em uma edificação residencial no município de Nova União/MG**. Revista Construindo. Belo Horizonte, v. 9, Ed. Esp.de Patologia, p72 -92, 2017.

RODRIGUES, JONAS VIEIRA. **Esquadrias usadas na construção civil brasileira – Características e execução**. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil-UFSM. Santa Maria, 2015.

SALES, ÉRICA DE OLIVEIRA; TAVARES, SUZILENE DA SILVA. **Eficiência energética e segurança em instalações elétricas residenciais: Estudo de caso do bairro Jardim Marilucy Tucuruí/PA**. Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Elétrica-UFPA. Tucuruí, 2012.

SANTOS, JOSIANE VIERA. **Construção civil: Análise da nova Normativa NBR 15.575 à luz do Código de Defesa do Consumidor**. Disponível em: <https://espacovital.jusbrasil.com.br/noticias/2582700/construcao-civil-analise-da-nova-normativa-nbr-15575-a-luz-do-codigo-de-defesa-do-consumidor>. Acesso 08 de julho de 2019 às 15: 28.

VIEIRA, PAULO CÉZAR CORRÊA. **Patologias em instalações hidro-sanitárias de edifícios residenciais na zona centro-sul de Manaus: Diagnóstico e Terapia**. Trabalho de dissertação de mestrado em Engenharia de Processos – PPGEP/ITEC. Belém, 2016.

ZAMQUIM JUNIOR, J.W; MATUISKI, C.E.F; CHAGAS, L. **Responsabilidade Civil do Engenheiro**. Revista Matiz Online, ISSN 21794022.

ZUBKO, SUZANNA BORGES DE MACEDO. **Vícios aparentes e ocultos no imóvel, a construtora responde?**. Disponível em: [suzannamacedo.jusbrasil.com.br/artigos/347246275/vicios-aparentes-e-ocultos-no-imovel-a-construtora-responde](https://suzannamacedo.jusbrasil.com.br/artigos/347246275/vicios-aparentes-e-ocultos-no-imovel-a-construtora-responde). Acesso 08 de julho de 2019 às 15:02 hrs.

## **7 ANEXOS**

A – Questionário de documentação para os moradores

## ANEXO A

## Questionário Pesquisa em Residências

1. Qual o tempo que a casa está construída:  
a)  Até 1 ano b)  de 1 a 3 anos c)  3 a 5 anos
  
2. De que forma a casa foi adquirida?  
a)  Construção Própria b)  Comprada
  
3. Quem foi o responsável pela construção?  
a)  Uma empresa de Engenharia ou Arquitetura  
b)  Mestre de Obra/Empreiteiro  
c)  Pedreiro.  
d)  Construtor
  
4. Como você contratou essa pessoa?  
a)  Indicação b)  Internet c)  Procura na cidade d)  Conhecia
  
5. O Engenheiro que fez os projetos fez acompanhamento da obra?  
a)  Sim b)  Não c)  Não se aplica
  
6. Teve que fazer adaptações do projeto durante a obra?  
a)  Sim b)  Não c)  Não se aplica
  
7. Teve projetos elétricos?  
a)  Sim b)  Não
  
8. Teve projeto hidrossanitários?  
a)  Sim b)  Não
  
9. E estrutural?  
a)  Sim b)  Não

10. O Engenheiro ou o responsável pela execução.

a. Fez um contrato de prestação de serviços?

a)  Sim b)  Não

b. Forneceu o memorial descritivo da obra?

a)  Sim b)  Não

c. Entregou um manual do usuário da edificação na entrega da casa?

a)  Sim b)  Não

11. O responsável pela execução forneceu relatório com fotos detalhando como foi a construção da casa e que tipo de material foi usado?

a)  Sim b)  Não

12. Depois de acabada a obra você encontrou problemas logo nas primeiras semanas?

a)  Sim b)  Não

13. O responsável pela obra deu uma garantia sobre o serviço?

a)  Sim b)  Não

14. Caso tenha tido ele arrumou algum dos problemas?

a)  Sim b)  Não c)  Não se aplica

15. Você contrataria novamente ou indicaria essas pessoas que estiveram envolvidas com sua obra?

a)  Sim b)  Não

16. Você conhecia alguma dessas documentações?

a)  Sim b)  Não

Assinatura: