

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**MATHEUS BENTO GHEM**

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H EM UMA CONSTRUTORA EM NOVO  
HAMBURGO – RS – ESTUDO DE CASO**

**São Leopoldo**

**2021**

**MATHEUS BENTO GHEM**

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H EM UMA CONSTRUTORA EM NOVO  
HAMBURGO – RS – ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia Civil, pelo Curso de  
Engenharia Civil da Universidade do Vale  
do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Jeferson Ost Patzlaff

São Leopoldo

2021

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a toda minha família, que sempre me incentivou e me apoiou ao longo da realização da graduação.

Obrigado aos meus pais, que puderam me proporcionar a realização da graduação e sempre estiveram presentes no dia a dia dos estudos. Agradeço a vocês por me ajudarem ao longo dessa caminhada, por todo o incentivo, apoio e por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos que precisei.

Ao meu irmão, que sempre me incentivou e esteve ao meu lado para tudo o que precisasse, transmitindo força e boas vibrações.

Aos meus amigos que sempre me apoiaram e deram força ao longo desse trabalho, obrigado por me proporcionarem momentos de equilíbrio e apoio durante a realização desta etapa.

Aos colaboradores e colegas de trabalho que me transmitiram durante toda a etapa de estágio seu conhecimento técnico e prático do dia a dia de uma obra através de sua experiência na construção civil, buscando-se aprender todo o processo deste a prospecção de terreno para execução de um empreendimento imobiliário, o acompanhamento de sua construção e entrega ao cliente final. O conhecimento adquirido com vocês será levado para toda minha trajetória profissional.

Ao meu orientador Jeferson, que através de seu auxílio e acompanhamento tornou esse trabalho possível, obrigado por me aceitar como orientando e prestar todo o apoio, dedicação e profissionalismo necessário na realização desse trabalho.

A todos os professores e colegas com quem tive a oportunidade de aprender no decorrer do curso de engenharia civil, aonde tivemos aula juntos na Unisinos, todos vocês contribuíram com meu aprendizado e são pessoas fundamentais que contribuíram na minha formação.

“O entusiasmo é a maior força da alma. Conserva-o e nunca te faltará poder para conseguires o que desejas.” (NAPOLEON HILL)

## RESUMO

A busca pelo aumento da qualidade nos empreendimentos na construção civil vem aumentando nos últimos anos, levando as empresas buscarem pela certificação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat para aumentarem a qualidade de suas obras e terem opção de novas fontes de financiamento através do Programa Casa Verde Amarela. Com base nesse contexto, através deste estudo de caso, foi analisada a implantação do PBQP-H em uma empresa em Novo Hamburgo, buscando-se entender os principais pontos a serem analisados durante a implantação do sistema. Como método de pesquisa, verificou-se a satisfação tanto dos colaboradores internos que estão construindo o edifício, quanto a satisfação do cliente final com a entrega do último empreendimento e verificou-se as principais diferenças que ocorreram na empresa e nas obras através de entrevista com o engenheiro responsável da empresa, relatando o antes e depois da implantação do PBQP-H. Entre os principais resultados obtidos, pode-se destacar o aumento de qualidade nos empreendimentos entregues devido a implantação do PBQP-H que através do aumento de controle dos materiais utilizados, sistematização na verificação dos serviços realizados e auxílio no planejamento de obras, obteve-se na entrega do último empreendimento 98,52 % de satisfação dos clientes no soma do muito bom + bom na pesquisa realizada na entrega dos apartamentos para cada cliente. A necessidade da realização de diversos novos documentos, auxiliaram a empresa a qualificar todo o seu processo construtivo, melhorando o controle da mão-de-obra através dos treinamentos realizados, além de buscar constantemente por fornecedores certificados e qualificados que cumpram os requisitos normativos. Os colaboradores internos da obra que constroem o edifício, são fundamentais para realizarem os serviços com qualidade para que se tenha uma excelente satisfação pelo cliente final, sendo assim, foi realizado a pesquisa de satisfação com os colaboradores internos para saber sua satisfação com o seu local de trabalho, relação com a empresa e colegas de trabalho e treinamentos recebidos, onde obteve-se o resultado de 96,87% na soma do muito bom + bom, além de saber sobre o seu conhecimento com a política da qualidade da empresa e sistema de gestão da qualidade.

**Palavras-chave:** Qualidade. Construção civil. PBQP-H. Edificação.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama conceitual para definição da qualidade .....	17
Figura 2 - Ciclo da qualidade em empresas de construção e incorporação.....	18
Figura 3 - Ciclo PDCA .....	26
Figura 4 - Modelo de organograma de empresa construtora .....	29
Figura 5 - Arranjo institucional do PBQP-H .....	32
Figura 6 - Estrutura do PBQP-H.....	33
Figura 7 - Linha do tempo: criação do PBQP-H e versões do SiAC.....	35
Figura 8 - Fachada do empreendimento .....	47
Figura 9 - Planta baixa pavimento tipo .....	48
Figura 10 - Terreno onde está sendo construído o edifício .....	50
Figura 11 - Obra em outubro/2021 .....	50
Figura 12 - Pesquisa de Satisfação Interna .....	52
Figura 13 - Continuação da Pesquisa de Satisfação Interna .....	53
Figura 14 - Pesquisa de Satisfação do Cliente.....	54
Figura 15 - Armazenamento de blocos cerâmicos .....	58
Figura 16 - Armazenamento chapisco adesivo para concreto.....	59
Figura 17 - Política da Qualidade .....	61

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resumo das respostas da pesquisa de satisfação interna.....	67
Gráfico 2 - Resumo das respostas da pesquisa de satisfação do cliente .....	70

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Eras da qualidade: inspeção e controle estatístico da qualidade.....	21
Quadro 2 - Eras da qualidade: garantia da qualidade e estratégia da qualidade.....	23
Quadro 3 - Características do Empreendimento .....	49
Quadro 4 - Inspeção e armazenamento dos materiais controlados .....	57
Quadro 5 - Inspeção e armazenamento de blocos cerâmicos através do PIM .....	59
Quadro 6 - Inspeção e armazenamento de ensacados através do PIM.....	60
Quadro 7 - Serviços não conformes.....	63
Quadro 8 - FVS 05 - Corte, Dobra e Montagem de Armadura .....	64
Quadro 9 - Respostas obtidas com o questionário em relação a dificuldade e facilidade de implementação do PBQP-H: .....	71
Quadro 10 - Respostas obtidas com o questionário em relação as melhorias obtidas com o PBQP-H.....	72
Quadro 11 - Respostas obtidas com o questionário em relação aos obstáculos enfrentados pela empresa para a implementação do PBQP-H:.....	73

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Tempo total em número de dias de uma auditoria (mínimo) .....43

Tabela 2 - Número total de obras (NTO) auditadas (mínimo) .....44

Tabela 3 - Respostas da Pesquisa de Satisfação Interna .....66

Tabela 4 - Respostas obtidas com a aplicação da pesquisa de satisfação do cliente  
.....69

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CGCRE	Coordenação Geral de Acreditação
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidente
CTECH	Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação
DATec	Documento de Avaliação Técnica
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAD	Fichas de Avaliação de Desempenho
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
FVS	Ficha de Verificação de Serviços
GAT	Grupo de Assessoramento Técnico
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
NR	Norma Regulamentadora
OCP	Organismo de Certificação de Produto
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade
PCMAT	Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PDCA	<i>Plan Do Check Action</i>
PES	Procedimentos de Execução de Serviços
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PIM	Procedimento de Inspeção de Materiais
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PSQ	Programa Setorial da Qualidade
PVC	Policloreto de Vinila
SBAC	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade
SBPE	Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo
SGI	Sistema de Gestão Integrada
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade

SiAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil
SiMac	Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos
SiNAT	Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais
SINMETRO	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SRTE	Superintendência Regional do Trabalho e Emprego

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 TEMA .....	14
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	14
1.3 PROBLEMA .....	15
1.4 OBJETIVOS .....	15
<b>1.4.1 Objetivo geral</b> .....	<b>15</b>
<b>1.4.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>15</b>
1.5 JUSTIFICATIVA .....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1 QUALIDADE.....	17
<b>2.1.1 A evolução da Qualidade</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1.2 Qualidade na Construção Civil</b> .....	<b>23</b>
<b>2.1.3 Controle de Qualidade</b> .....	<b>24</b>
2.2 GESTÃO DA QUALIDADE .....	27
<b>2.2.1 ISO 9001</b> .....	<b>27</b>
<b>2.2.2 Sistema de Gestão da Qualidade (SGC)</b> .....	<b>28</b>
2.3 PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H) .....	30
<b>2.3.1 Estrutura do PBQP-H</b> .....	<b>31</b>
<b>2.3.2 SiAC</b> .....	<b>34</b>
2.3.2.1 Requisitos.....	36
2.3.2.1.1 <i>Contexto da Empresa Construtora</i> .....	36
2.3.2.1.2 <i>Liderança</i> .....	37
2.3.2.1.3 <i>Planejamento</i> .....	37
2.3.2.1.4 <i>Apoio</i> .....	38
2.3.2.1.5 <i>Execução da Obra</i> .....	39
2.3.2.1.6 <i>Avaliação de Desempenho</i> .....	40
2.3.2.1.7 <i>Melhoria</i> .....	41
2.3.2.2 Programa Casa Verde e Amarela .....	41
<b>2.3.3 Processo de Certificação do Sistema de Gestão da Qualidade</b> .....	<b>42</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>45</b>
3.1 A EMPRESA .....	45

3.2 SOBRE A OBRA .....	46
3.3 ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO.....	49
3.4 QUALIDADE NO CANTEIRO DE OBRAS E NA ENTREGA.....	51
3.5 ANTES E DEPOIS DO PBQP-H .....	55
<b>4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>56</b>
4.1 ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H.....	56
<b>4.1.1 Materiais Controlados.....</b>	<b>56</b>
<b>4.1.2 Treinamentos.....</b>	<b>60</b>
<b>4.1.3 Execução e Verificação de Serviços.....</b>	<b>62</b>
4.2 QUALIDADE DO CANTEIRO DE OBRAS E NA ENTREGA.....	65
<b>4.2.1 Satisfação dos Colaboradores.....</b>	<b>65</b>
<b>4.2.2 Satisfação dos Clientes .....</b>	<b>68</b>
4.3 ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DO PBQP-H.....	70
<b>4.3.1 Dificuldade e Facilidade na Implementação do PBQP-H .....</b>	<b>70</b>
<b>4.3.2 Melhorias Obtidas com o PBQP-H.....</b>	<b>72</b>
<b>4.3.3 Obstáculos Enfrentados para a Implementação do PBQP-H .....</b>	<b>73</b>
<b>4.3.4 Análise das Respostas Qualitativas do Questionário.....</b>	<b>74</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO A – REQUISITOS DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE .....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXO B – SERVIÇOS DE OBRA CONTROLADOS .....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO C – LISTA DE PRESENÇA DE TREINAMENTO.....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO D – HISTÓRICO INDIVIDUAL.....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O crescente aumento das exigências dos clientes faz com que as empresas venham a adotar sistemas de gestão da qualidade para buscar diferenciação competitiva no mercado. Através da certificação e da implementação do sistema, busca-se atingir um sistema de boas práticas, garantindo com que todo o processo de realização seja homogêneo. Trazendo assim, confiança à organização que executará o empreendimento junto a seus clientes (OLIVEIRA, 2016).

A complexidade para obter a certificação do PBQP-H faz com que para empresas de pequeno porte, que normalmente não conhecem de forma aprofundada o Programa, demandem auxílio de empresa de consultoria para implantação do Programa. As empresas de consultoria auxiliam a construtora, realizando um primeiro diagnóstico da documentação já existente pela empresa e estruturação e padronização dos procedimentos de controle e processos de execução de obra, fazendo com que a empresa venha a atender todos os requisitos necessários para a certificação do PBQP-H (PARANÁ, 2021).

Para Thomaz (2001), a implantação do sistema de qualidade tem a função de documentar, controlar todas as etapas do empreendimento de maneira planejada e sistêmica desde a elaboração de projetos até a execução dos serviços, garantir a utilização de insumos certificados e normatizados, fornecer treinamento ao colaboradores para o desempenho de sua função, melhorar a produtividade dos serviços garantindo um serviço de qualidade, redução de custos, melhorar a relação com os clientes e imagem da empresa.

De acordo com a BSI Group (2013), o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) foi criado em 1998 e tem como sua finalidade promover e difundir os conceitos de organização da produção, qualidade na execução de obras e gestão dos canteiros de obras. O Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) possui o objetivo em avaliar o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) implementado a fim de verificar se todos os requisitos normativos são atendidos conforme a característica de cada setor de serviço e tipo de obra realizada.

Para Quandt (2018), a empresa construtora que consegue obter a certificação do PBQP-H demonstra ao mercado um nível de excelência frente a seus clientes, bancos e futuros parceiros de negócio. Através da confiança e solidez que o PBQP-

H traz para a construtora, devido à complexidade de certificação, posiciona a empresa para pleitear por financiamento para construção de grandes projetos e participar do Programa Casa Verde e Amarela.

Também, cabe citar a ISO 9001, que é um sistema de gestão da qualidade, que possui o intuito proporcionar a otimização dos processos de empresas, desenvolvimento dos produtos, agilidade, documentação e auxílio do gerenciamento da organização, sendo uma certificação de qualidade para qualquer ramo e área de atuação no mercado (CARPINETTI, 2017). Para a construção civil, o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) é o sistema de gestão da qualidade adotado, atendendo os requisitos normativos da ISO 9001, qualificando a empresa junto ao PBQP-H.

Nesse contexto, o presente trabalho tem por propósito de acompanhar a implantação do PBQP-H na obra objeto de estudo, além de verificar as melhorias obtidas comparando o antes e depois da empresa com a implantação do sistema e verificar a satisfação dos colaboradores internos e clientes finais com a entrega do último empreendimento realizado.

## 1.1 TEMA

O trabalho apresentado aborda os conceitos do PBQP-H, tendo como objetivo melhorar a qualidade na construção civil, através da busca e melhoria contínua dos processos gerenciais e controles desde a etapa de planejamento e projeto do empreendimento até a execução e acompanhamento de entrega, garantindo ao acesso à moradia para a população de baixa e média renda com obras de qualidade que satisfaçam suas expectativas.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O trabalho realizado delimita-se ao estudo do PBQP-H em uma obra de um edifício residencial multifamiliar enquadrado no Programa Casa Verde e Amarela, em fase de início de obra em uma empresa construtora e incorporadora na cidade de Novo Hamburgo – RS. Este trabalho visa identificar as principais diferenças obtidas na empresa comparando o antes e depois da aplicação do sistema de qualidade, através do estudo de dados quantitativos e qualitativos obtidos com a

pesquisa realizada, verificação do conhecimento dos colaboradores dessa obra sobre o sistema de gestão da qualidade e buscar analisar o sistema de gestão da qualidade.

### 1.3 PROBLEMA

A perda de qualidade na edificação está relacionada ao retrabalho, no qual as principais causas que o originam são: erros de projeto, omissões, falta de comunicação, utilização de material inadequado e decisões ineficazes. Além de diminuir a qualidade do empreendimento, a necessidade de refazer as falhas de execução faz com que aumente o custo de produção da edificação (PEREIRA, 2012).

Josephson e Hammarlund (1999) estudaram sete tipos diferentes de empreendimentos (universidade, museu, escola, residência, shopping center, indústria e corpo de bombeiros) verificando que o custo com retrabalho pode variar de 2,3% a 9,1% o custo de produção de uma edificação. Onde um escopo bem definido e o detalhamento de projeto bem realizado são as melhores formas de evitar esse aumento de custo e a entrega de um empreendimento com qualidade.

Este trabalho buscou averiguar através da implementação do PBQP-H como ocorreu o aumento de qualidade no empreendimento, além de otimizar os recursos utilizados na construção da edificação para que evite retrabalhos desnecessários. O acompanhamento de obra junto ao sistema de qualidade busca-se garantir uma obra organizada e com a execução de suas etapas conforme estabelecido em projeto.

### 1.4 OBJETIVOS

#### 1.4.1 Objetivo geral

O objetivo geral é analisar a implantação do PBQP-H em empresa construtora e incorporadora no ramo da construção civil, através do sistema de gestão da qualidade implementado.

#### 1.4.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- a) Analisar melhorias obtidas através da implementação do PBQP-H na obra objeto de estudo.
- b) Gerar indicadores dos resultados obtidos, para que se possa representar os resultados coletados durante o estudo de caso.
- c) Identificar as principais diferenças no processo de gerenciamento e controle de qualidade de obra comparando antes e depois da implantação do PBQP-H.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

Os consumidores estão cada vez exigente com a qualidade dos imóveis entregues pelo Programa Casa Verde e Amarela. Assim, a certificação do PBQP-H pela empresa construtora é de suma importância, visto que sua certificação é uma exigência pelo agente financiador à Caixa Econômica Federal para a participação do Programa. A exigência da certificação do PBQP-H pela Caixa Econômica Federal tem o intuito de certificar que a empresa que construirá o empreendimento, estará realizando-o com materiais qualificados que foram ensaiados e atendem a todos os requisitos normativos, foram realizados todos os controles e registros de inspeção da realização dos serviços, fazendo com que a toda a obra tenha sido acompanhada e garantindo a qualidade final do empreendimento (BAESTERO, 2019).

Através do PBQP-H, todo o processo construtivo da empresa é padronizado, sendo realizado treinamento com os funcionários para a realização dos serviços afim de manter um padrão de produção dos imóveis, no qual estarão estabelecidos os critérios de verificação de serviço, a fim de que o empreendimento venha atingir a qualidade proposta a ser entregue.

Sendo assim, está pesquisa busca abordar com a implantação do PBQP-H a busca pela melhoria contínua na execução dos empreendimentos, redução de retrabalho e controle operacional e de processos executivos de serviços. Além disso, a certificação no programa proporciona maior confiança e credibilidade para a empresa, garantindo a seus clientes a entrega de um empreendimento com a qualidade que foi proposta. Com a implantação do PBQP-H, conseguiu-se através desta pesquisa, verificar as diferenças comparando antes e depois de sua aplicação, além de identificar as principais mudanças e melhorias ocasionadas pelo sistema de gestão da qualidade.

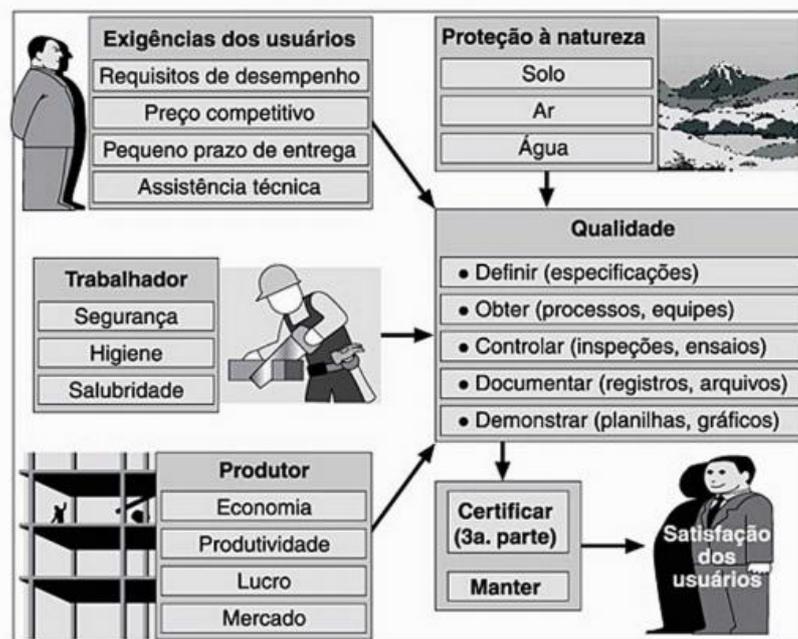
## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresenta-se, primeiramente, o conceito de qualidade, abordando os aspectos de evolução da qualidade da construção civil e controle de qualidade.

### 2.1 QUALIDADE

De acordo com Thomaz (2001), qualidade é o conjunto de propriedades de um bem ou serviço que busca a satisfação das necessidades dos usuários atendendo suas expectativas pelo produto ou serviço. Sendo realizado através da busca pela preservação do meio ambiente, proteção da integridade física e saúde dos trabalhadores da linha de produção e economia de insumos e energia, evitando desperdícios. Na figura a seguir, está representada a concepção de qualidade.

Figura 1 - Diagrama conceitual para definição da qualidade



Fonte: Thomaz (2001).

A concepção de qualidade busca com que todos os envolvidos no empreendimento busquem a qualidade na realização da construção, sempre buscando a satisfação dos usuários. Todos os itens como exigências dos usuários, trabalhador, produtor e proteção à natureza estão ligados a busca pela qualidade do

serviço, cada um visando atender as suas respectivas demandas. Sendo assim, antes da entrega do empreendimento, o setor de qualidade deverá se certificar que todas as etapas foram realizadas e mantidas conforme planejadas, conseqüentemente com a entrega para os clientes, atingirá a satisfação dos usuários finais (THOMAZ, 2001).

Para Picchi (1993), todas as etapas do sistema da qualidade interferem na qualidade do produto final, sendo representados pelo ciclo de qualidade, que irá abranger todas as etapas dos processos de uma construtora e incorporadora. Na figura a seguir, está representado este ciclo.

Figura 2 - Ciclo da qualidade em empresas de construção e incorporação



Fonte: Souza et al. (1995).

O conceito de qualidade diz respeito sobre a adequação ao uso. Visando atender o que os consumidores desejam e aspiram sobre o produto, considerando os aspectos econômicos, desempenho e segurança. Sendo assim, a qualidade refere-se ao que está mais apropriado ao cliente e não ao que seja melhor ou mais caro (FERNANDES, 2011).

Para Garvin (2002), a definição de qualidade pode ser dividida em cinco formas de abordagem diferentes, são elas:

- a) Transcendental: a qualidade não está relacionada ao produto, mas sim ao seu funcionamento, sendo a qualidade reconhecida através do uso do produto pelo cliente ao ter contato com o mesmo;
- b) Baseada no produto: a qualidade é uma variável que pode ser medida, sendo ela característica pelos atributos do produto. Dessa forma, uma melhor qualidade implica em maiores e melhores características do produto, fazendo com que para se atingir uma melhor qualidade tenha um maior custo no produto;
- c) Baseada no valor: o produto será de boa qualidade quando tiver um preço acessível. Consegue-se controlar a variabilidade da qualidade junto ao preço justo;
- d) Baseada na fabricação: a qualidade precisa estar de acordo com as exigências de projeto pré-definidas. Um produto de melhor qualidade ocorre com a redução de custos e desperdícios;
- e) Baseada no cliente: a qualidade está ligada com a capacidade de atender as necessidades, preferências e desejos do cliente. A avaliação da qualidade pelo cliente é realizada de maneira subjetiva, pois para cada pessoa poderá variar sua visão da qualidade pelo mesmo produto.

Para alcançar a qualidade do produto final o setor de produção deverá conseguir entregar um produto que atenda os padrões estimulados pelo setor de administração. Além disso, os padrões estabelecidos devem estar de acordo com a necessidade do cliente, sempre buscando entregar um produto que aumente sua satisfação (CROSBY, 1988).

Crosby (1988) defende que a qualidade é gratuita, pois quando não consegue se atingir a qualidade esperada os custos envolvidos serão muito maiores do que a implantação de um sistema de gestão da qualidade para controle. Não se tendo uma gestão eficiente, o retrabalho irá aumentar e conseqüentemente os desperdícios de material e mão de obra. Além disso, sem um processo bem definido, faz com que se torne confuso das seguimento nas tarefas, fazendo com que venha a perder produtividade e dificultando a melhoria contínua dos processos de qualidade.

### 2.1.1 A evolução da Qualidade

Nos últimos anos, o cenário econômico mundial tem apresentado grandes desafios, dentre eles a construção civil, onde as empresas estão disputando cada vez mais o seu espaço para sobreviver em um mercado que vem sendo muito competitivo e exigente. Sendo assim, a qualidade representa um papel de suma importância como diferencial competitivo para a empresa frente a seus clientes (MEIRA; ARAÚJO, 2016).

Há muito tempo já existe o conceito de qualidade, onde vem evoluindo algumas formas de visão do conceito com o passar do tempo. No primeiro momento, a qualidade era abordada sobre a ótica de inspeção, utilizando instrumentos de medição, buscando alcançar a uniformidade do produto. No momento seguinte, buscava-se através de técnicas estatísticas conseguir o controle estatístico da qualidade, posteriormente, a qualidade está voltada para as questões de garantia do produto. Já nos dias atuais, o controle da qualidade está voltado para o gerenciamento da qualidade, onde a maior preocupação é de possuir um produto competitivo junto ao mercado, buscando satisfazer as necessidades do cliente final como também a do próprio mercado (MACHADO, 2012).

A história da qualidade inicia-se por volta do século XVIII e XIX onde praticamente tudo era fabricado por artesãos, sendo o próprio artesão responsável pelo controle da qualidade de seu produto onde a inspeção era realizada de maneira informal, apenas após o produto já finalizado. A evolução da qualidade pode ser dividida em quatro eras da qualidade, sendo elas (LIMA, 2019):

- Era da inspeção: a inspeção dos produtos começou com o surgimento da produção em massa e da industrialização, estando o controle da qualidade limitado à realização da inspeção de atividades como contagem, classificação da qualidade e reparos, surgindo assim a profissão de inspetor da qualidade.

- Era do controle estatístico da qualidade: foi observado que mesmo adotando todos os controle de qualidade, seria difícil de produzir duas peças semelhantes com as mesmas especificações, sendo essas diferenças algo que com certeza iria existir na indústria, visto que existiria uma variação das matérias-primas, habilidade dos operadores de máquinas e equipamentos utilizados, sendo necessária realizar o controle da qualidade através da probabilidade e estatística. Sabendo-se que estas pequenas variações iriam existir, foi necessário adotar quais seriam as variações

aceitáveis, parametrizando as pequenas variações de especificações que o setor de qualidade poderia aceitar. Reduzindo assim, custos com inspeção, menos produtos defeituosos para serem corrigidos e colaboradores para produtivos. Este conceito, começou a ser muito utilizado a partir da Segunda Guerra Mundial através da necessidade de produzir armas em grandes números.

No quadro a seguir, são apresentadas as diferenças nas eras da qualidade de inspeção e controle estatístico da qualidade, conseguindo-se entender as principais mudanças ocorridas de uma era para a outra, comparando a preocupação de cada era, visão de qualidade, ênfase, métodos, papel dos profissionais de qualidade, quem são os responsáveis pela qualidade e qual seria a orientação e abordagem da qualidade.

Quadro 1 - Eras da qualidade: inspeção e controle estatístico da qualidade

	ERAS DA QUALIDADE	
	Inspeção	Controle Estatístico da Qualidade
Preocupação Básica	verificação	Controle
Visão da Qualidade	um problema a ser resolvido	um problema a ser resolvido
Ênfase	uniformidade do produto	uniformidade do produto com menos inspeção
Métodos	instrumento de medição	Instrumentos, técnicas, estatísticas
Papel dos Profissionais da Qualidade	inspeção, classificação, contagem e avaliação	solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos
Quem é o responsável pela Qualidade	o departamento de inspeção	os departamentos de produção e engenharia
Orientação e abordagem	"inspeciona" a qualidade	"controla" a qualidade

Fonte: adaptado de Lima (2019).

- Era da garantia da qualidade: nos anos 50 a 60, as obras introduziram a garantia da qualidade, onde a qualidade passou de um conceito restrito a produção fabril para um conceito que envolvia atividades mais amplas de gerenciamento. A prevenção continuou sendo o objetivo principal, expandindo os horizontes para além da estatística, onde os principais elementos distintos abordados eram: quantificar o custo da qualidade, controle total da qualidade, engenharia confiável e zero defeito nos produtos.

O controle da qualidade precisava começar já na elaboração do projeto e somente terminava quando o produto era entregue ao cliente, ficando ele satisfeito. Sendo assim, o projeto começou a ficar muito mais exato, envolvendo equipes de

diversas funções, como: desenvolvimento do produto, seleção de fornecedor, controle da fabricação e atendimento ao cliente.

Para conseguir atingir no final um produto com zero defeito, teve que se enfatizar a necessidade da motivação e iniciativa dos colaboradores, visto que os principais erros que ocorriam no processo produtivo estavam ligados aos erros dos colaboradores, sendo as três causas mais comuns: falta de conhecimento, instalações inadequadas e a falta de atenção. Sendo assim, desenvolveu-se um programa com que mantivesse os colaboradores sempre motivados, com vontade constante de realizar o trabalho de maneira correta na primeira vez, para evitar produtos com defeito e que gerassem retrabalho.

- Era da estratégia da qualidade: nas décadas de 70 e 80 os aspectos estratégicos de qualidade foram incorporados, sendo exigido pelos diretores e presidentes das empresas para serem incluídos no planejamento estratégico no desenvolvimento de produtos, associando o ponto de visto do cliente como fato fundamental, além de associar a lucratividade com a consistência na entrega de produtos de qualidade junto aos clientes. A estratégia da qualidade é vista como uma continuação da garantia da qualidade, onde a satisfação do cliente se consegue durante a vida útil do produto e não somente quando é realizada a compra do produto, sendo necessário satisfazer os requisitos atribuídos para proporcionar uma maior satisfação ao cliente no decorrer do uso do produto. Dessa forma, os modernos profissionais responsáveis pela qualidade passaram a ser os gerentes, e não apenas os inspetores e controladores, incorporando o controle de qualidade como uma parte fundamental do sistema empresarial para um produto continuar no mercado no longo prazo.

No quadro 2, são apresentadas as diferenças nas eras da garantia da qualidade e estratégia da qualidade, sendo esse quadro complementando o quadro 1 e dando continuação nas trocas de eras da qualidade.

Quadro 2 - Eras da qualidade: garantia da qualidade e estratégia da qualidade

	ERAS DA QUALIDADE	
	Garantia da Qualidade	Gestão Estratégica da Qualidade
Preocupação Básica	Coordenação	impacto estratégico
Visão da Qualidade	um problema a ser resolvido, mas que seja enfrentado proativamente	uma oportunidade de superar a concorrência
Ênfase	toda a cadeia de produção, especialmente os projetistas, para impedir falhas de qualidade	as necessidades de mercado do consumidor
Métodos	programas e sistemas	planejamento estratégico e a mobilização da organização
Papel dos Profissionais da Qualidade	mensuração da qualidade, planejamento da qualidade e projeto de programas	estabelecimento de objetivos, treinamento, trabalho consultivo com outros departamentos
Quem é o responsável pela Qualidade	todos os departamentos, embora a alta gerência só se envolva com o projeto, o planejamento e a execução das políticas da qualidade	todos na empresa, com a alta gerência exercendo forte liderança
Orientação e abordagem	"constrói" a qualidade	"gerencia" a qualidade

Fonte: adaptado de Lima (2019).

Adotando os mesmos aspectos de comparação, no quadro 2 consegue-se entender as principais mudanças ocorridas de uma era para a outra, comparando a preocupação de cada era, visão de qualidade, ênfase, métodos, papel dos profissionais de qualidade, quem são os responsáveis pela qualidade e qual seria a orientação e abordagem da qualidade.

### 2.1.2 Qualidade na Construção Civil

Para Formoso (1996), as perdas na construção civil abrangem o desperdício de materiais como também a execução de tarefas desnecessárias que venham a gerar custos adicionais e não agreguem valor. Além disso, a utilização de equipamentos, materiais, mão de obra e capital de maneira ineficiente acarreta na mal utilização dos recursos disponíveis e perdas no processo de produção da edificação.

Para Netto (1994, apud Cortez, 2002) a qualidade na construção civil tem um conceito diferente quando comparado com os demais setores, pois o produto final é vendido ou contratado o serviço antes de sua fabricação, sendo realizada posteriormente sua construção. Para isso, deve-se estabelecer as especificações do produto que seria construído, a fim de superar as expectativas do cliente. A garantia

será atendida através da seleção qualitativa de todas as etapas que estarão envolvidas no processo, como o planejamento, métodos construtivos, insumos, mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, entre outros.

O setor da construção civil abrange diversas etapas de realização e responsáveis pelo processo de elaboração, execução e entrega do empreendimento. Souza et al. (2004) compõem esse ciclo da qualidade sendo composto por diversos agentes envolvidos, sendo eles:

- a) Etapa de planejamento: incorporadores, agentes financeiros, órgãos privados, órgãos públicos, órgãos legais e normativos;
- b) Etapa de projeto: estudos preliminares como sondagem e topografia, projetos de arquitetura, estrutural, hidrossanitário, infraestrutura, elétrico, incêndio, além dos responsáveis pela coordenação de projetos e compatibilização;
- c) Fabricantes de materiais de construção: todos os diversos produtores de insumos e extração de materiais para a construção civil, como aço, cimento, madeira, brita, areia, condutores elétricos, plástico, produtos químicos, azulejos e cerâmicas;
- d) Etapa de execução de obra: são as empresas construtoras, empreiteiras, empresas de gerenciamento, profissionais autônomos, laboratórios e os órgãos públicos e privados responsáveis pela fiscalização e controle das obras;
- e) Usuário: dependerá do tipo de obra realizada, podendo ser habitacional, comercial, escolar, hospital, rodovia, infraestrutura e de lazer. Além disso, também irá variar o usuário conforme seu poder de compra e renda, além das características da região em que ele se encontra;
- f) Responsáveis pela operação e manutenção das obras após entregues: são os condomínios, administradoras, síndico, usuários, proprietários e empresas especializadas em operação e manutenção.

### **2.1.3 Controle de Qualidade**

O controle da qualidade é o processo que busca garantir a qualidade do produto final para o cliente interno e externo, sendo um modelo gerencial que busca assegurar o controle do processo, sendo desta forma a melhor maneira para garantir

a qualidade. Através do comprometimento dos colaboradores, assumindo a responsabilidade sobre o resultado de todo o processo, conseguirá atingir as metas de satisfação tanto dos clientes externos como também dos internos (MARTINELLI, 2009).

Para Martinelli (2009) o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) é aplicado no processo de controle da qualidade das empresas. Neste ciclo, compreender as necessidades e expectativas do cliente é de suma importância, conseguindo obter a satisfação do mesmo. É de responsabilidade da gerência e do setor de qualidade garantir que todos os colaboradores estejam envolvidos e participando, pois o sucesso da empresa depende que todos tenham o mesmo objetivo de garantir a satisfação do cliente na entrega do produto final. O mercado vem exigindo um acompanhamento rigoroso no processo de melhoria contínua, não permitindo produtos de baixa qualidade, onde a prevenção e a execução de produtos com qualidade são menos onerosas a empresa. Na figura a seguir, é apresentado o ciclo PDCA.

Figura 3 - Ciclo PDCA



Fonte: Ferreira (2019).

O ciclo PDCA busca o melhoramento contínuo, sendo implementado um processo em círculos, ou seja, sem fim, orientando de maneira eficiente a execução de uma determinada tarefa (MACHADO, 2012). O ciclo PDCA está dividido em quatro partes, sendo elas abordadas a seguir:

- a) Planejar (P): envolve estudar o problema apresentado, identificando as necessidades, estabelecendo os objetivos e determinando o método, onde será formulado o plano de ação;
- b) Execução (D): aborda a execução do plano de ação, através da execução de treinamentos e resolução dos problemas de implementação;
- c) Checar (C): avaliar a eficácia da solução e comparar com o resultado esperado, coletando as informações para a execução de uma nova análise;

- d) Ação (A): padronizar a solução obtida, através da realização das correções definitivas, de certa maneira para que o problema não volte a acontecer.

## 2.2 GESTÃO DA QUALIDADE

Neste capítulo, retrata-se aspectos relacionados à gestão da qualidade, respectivos sistemas de gestão e Norma ISO 9001.

### 2.2.1 ISO 9001

A ISO é uma entidade internacional, não governamental, criada em 1947 com o intuito de desenvolver a normalização e facilitar a troca de bens e serviços no âmbito internacional. No Brasil, a ABNT é o órgão responsável pela realização e desenvolvimento das normas nacionais (MEIRA; ARAÚJO, 2016).

Para Thomaz (2001) as normas abrangidas pela ISO série 9000 (9000 a 9004) buscam analisar de forma sistêmica o conceito de qualidade, estando presente desde a concepção da ideia do produto até o término. Sendo considerado os diversos fatores que interferem na qualidade do produto, como:

- a) Humanos: treinamento, remuneração, motivação;
- b) Gerenciais: responsabilidades, custos, comunicação;
- c) Materiais: insumos, equipamentos, processos.

De acordo com Meira e Araújo (2016), as normas ISO podem ser utilizadas por qualquer empresa, independentemente de ser de pequeno ou grande porte, prestadora de serviço ou fábrica industrial. As normas ISO referem-se apenas ao sistema de gestão da qualidade da empresa e não referente as especificações de produtos e serviços realizados. Sendo assim, a ISO 9001 define que todos os produtos fabricados pela empresa seguiram os mesmos processos, apresentando as mesmas características e padrões de qualidade, não enquadrando-se no conceito que será de melhor ou pior qualidade que um outro produto similar. Sendo assim, a certificação ISO garante apenas que o produto ou serviço apresentará características constantes, não aferindo uma qualidade extra quando comparado com outras empresas.

A implementação do sistema de gestão da qualidade baseado na Norma NBR ISO 9001:2015 busca aumentar a satisfação do cliente, prover consistentemente serviços e produtos para atender aos requisitos estabelecidos pelos mesmos, além de conformizar os requisitos especificados do sistema, abordando os riscos e oportunidades existentes associando ao contexto enquadrado e objetivos almejados. Os princípios de gestão da qualidade buscam melhorar o desempenho da organização além de exemplificar os aspectos que serão buscados com o sistema de gestão da qualidade, sendo eles: liderança, abordagem de processo, engajamento das pessoas, melhoria, tomada de decisão baseada em evidência, foco no cliente e gestão de relacionamento. (ABNT, 2015)

### **2.2.2 Sistema de Gestão da Qualidade (SGC)**

As ações em busca da qualidade deverão vir da alta direção da empresa, visto que é ela quem deverá dar o exemplo na empresa, realizando treinamentos e engajando os colaboradores a fim de organizar e colocar em prática o SGQ. Uma gestão eficiente será aquela que proporcione que todos os trabalhadores consigam trabalhar com qualidade e conseguir entregar o melhor de seu trabalho, deixando claro os objetivos ao buscar um produto que satisfaça as expectativas dos clientes e não venha apresentar defeitos (CROSBY, 1988).

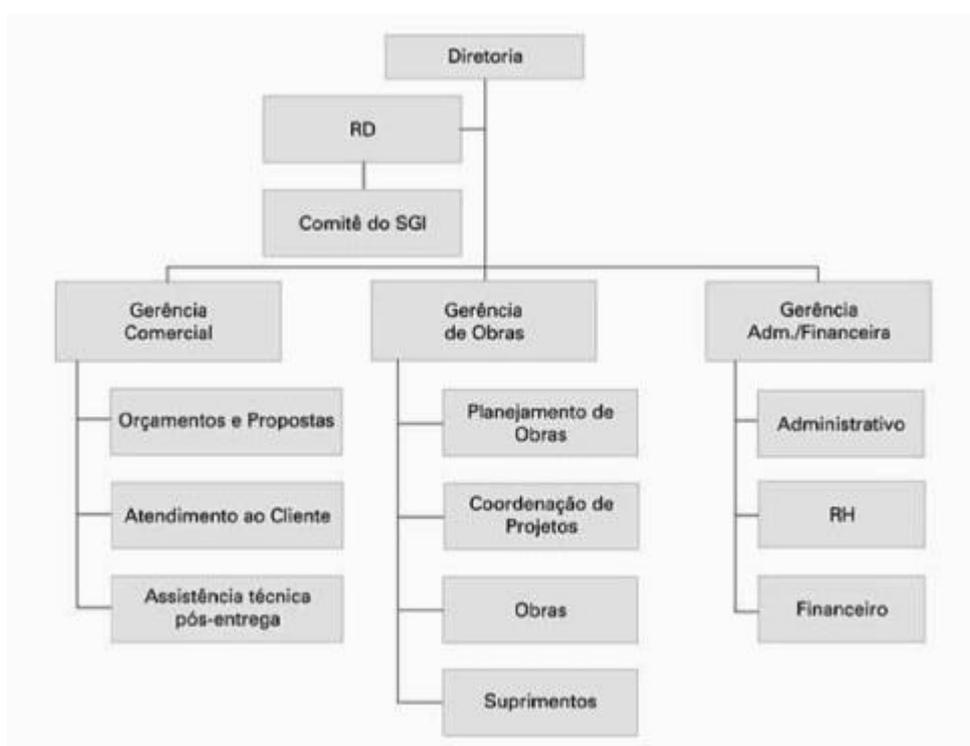
Para coordenar o sistema de gestão da qualidade a direção da empresa deverá nomear o representante da direção (RD) que será responsável por assegurar que todos os processos sejam estabelecidos, implementados e mantidos. Junto a definição do RD, deverá ser formado o comitê do Sistema de Gestão Integrada (SGI) que terá a atribuição de dividir os grupos de trabalho que irão elaborar os procedimentos a serem seguidos, promovendo a discussão e análise crítica dos processos através das equipes operacionais, a fim de assegurar o desenvolvimento do sistema de gestão da qualidade e a implementação em toda a empresa (GUERRA; FILHO, 2010).

Iniciando-se a concepção da documentação do sistema deverá ser criado procedimentos documentados descrevendo toda a sistemática para aprovação, análise crítica, controle de revisões e distribuição, além da maneira em que os documentos estarão disponíveis para serem acessados, evitando o uso acidental de documentos obsoletos e procedimentos equivocados, onde todos os documentos

requeridos deverão receber o selo de controlado. Após essa etapa, será realizado o diagnóstico e planejamento do sistema de gestão onde será definida a política de qualidade da empresa, estrutura organizacional, identificação dos materiais e serviços críticos para a qualidade e produtividade, identificação das partes interessadas, análise dos aspectos ambientais e sociais e análise ao atendimento da legislação vigente. Através do assessoramento de um especialista da área de construção civil, serão identificados os materiais e serviços que serão controlados, elaborando procedimentos de como serão realizados os serviços e controle de materiais como armazenamento, recebimento, descarte e cuidados de utilização (GUERRA; FILHO, 2010).

Na figura 4, é apresentado o modelo de organograma a ser seguido pela empresa construtora na hora de sua concepção.

Figura 4 - Modelo de organograma de empresa construtora



Fonte: Guerra e Filho (2010).

Para Guerra e Filho (2010) a estrutura organizacional da empresa pode ser representada pelo organograma de cargos e funções, definindo o passo a passo de responsabilidades aplicadas para cada função.

De acordo com Thomaz (2001), o sistema de gestão da qualidade é composto por um conjunto de procedimentos, responsabilidade e recursos que buscam

melhorar a gestão e controlar todas as atividades do negócio ou empreendimento. Através da implantação do SGQ a empresa construtora irá buscar:

- Documentar todos os procedimentos realizados;
- Controlar e sistematizar as atividades de projeto;
- Controlar e sistematizar as atividades de construção;
- Definir os recursos necessários para construção, como equipes, materiais e equipamentos;
- Garantir a qualidade dos serviços e melhorar a produtividade do canteiro de obras;
- Redução dos custos do empreendimento;
- Satisfação do cliente.

### 2.3 PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H)

Neste capítulo, comenta-se sobre o PBQP-H, abordando do que se trata, seus objetivos, sistema e processo de certificação e exigências pelo Programa Casa Verde e Amarela.

O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat foi criado pelo governo federal para organizar o setor da construção civil buscando promover a melhoria na qualidade das habitações construídas no país, avaliando as empresas de serviços e que realizam as obras. Através da necessidade de as empresas estarem conformes, todo o setor passou pela necessidade da utilização de materiais conformizados, constante realização de treinamento da mão-de-obra e requalificação, capacitação de laboratórios para avaliação e desenvolvimento de novas tecnologias e a necessidade da comunicação de todas as partes envolvidas na construção (MARCOCCI, 2021).

Através da implementação do PBQP-H, o setor da construção civil busca-se a modernização, não apenas no desenvolvimento de novas tecnologias para todo o processo de construção e execução de obra, mas também em toda a parte de tecnologia organizacional da empresa, voltadas a parte de gestão dos processos como desenvolvimento de projetos, recursos humanos, qualidade, gestão de suprimentos e produção de obra (MARCOCCI, 2021).

Para o Ministério do Desenvolvimento Regional (2021), a modernização produtiva do setor e a busca da melhoria contínua na qualidade dos empreendimentos irá aumentar a competitividade no setor, reduzir custos para a realização das obras e melhor utilização dos recursos necessários. No longo prazo, espera-se a criação de um ambiente competitivo que venha a gerar soluções mais econômicas e com maior qualidade para reduzir o déficit habitacional existente no país.

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Regional (2021, p. 1), os objetivos buscados com o PBQP-H são:

- a) Universalizar o acesso à moradia, ampliando o estoque de moradias e melhorando as existentes;
- b) Fomentar o desenvolvimento e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia da qualidade de projetos e obras;
- c) Fomentar a garantia da qualidade de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- d) Estimular o inter-relacionamento entre agentes do setor;
- e) Combater a não conformidade técnica intencional de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- f) Estruturar e animar a criação de programas específicos visando à formação e requalificação de mão-de-obra em todos os níveis;
- g) Promover o aperfeiçoamento da estrutura de elaboração e difusão de normas técnicas, códigos de práticas e códigos de edificações;
- h) Coletar e disponibilizar informações do setor e do Programa;
- i) Apoiar a introdução de inovações tecnológicas;
- j) Promover a melhoria da qualidade de gestão nas diversas formas de projetos e obras habitacionais;
- k) Promover a articulação internacional com ênfase no Cone Sul.

Conforme os Indicadores Imobiliários Nacionais do 4º Trimestre de 2020 do CBIC, 47,1% de todos os lançamentos imobiliários no Brasil estavam enquadrados no Programa Casa Verde Amarela, garantindo que quase metade das unidades residenciais no país possuam o PBQP-H implantado em suas obras.

### **2.3.1 Estrutura do PBQP-H**

O PBQP-H está integrado na Secretaria Nacional de Habitação dentro do Ministério do Desenvolvimento Regional, estando inserido como um programa do Plano Plurianual do governo federal definindo as diretrizes, objetivos e metas da administração pública. O PBQP-H é representado por diversas entidades participantes representando os diversos segmentos da cadeia produtiva da construção civil representadas pelos: projetistas, construtores, empreiteiros,

fabricantes e fornecedores de materiais e serviços, além de toda parte acadêmica através da realização de novos estudos e testes (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2021).

O arranjo institucional é formado pela parceria entre os setores públicos e privados, sendo uma gestão compartilhada de maneira transparente, baseada principalmente nas discussões técnicas, buscando evoluir a construção civil de maneira integrada. A figura 5 representa a formação institucional do PBQP-H:

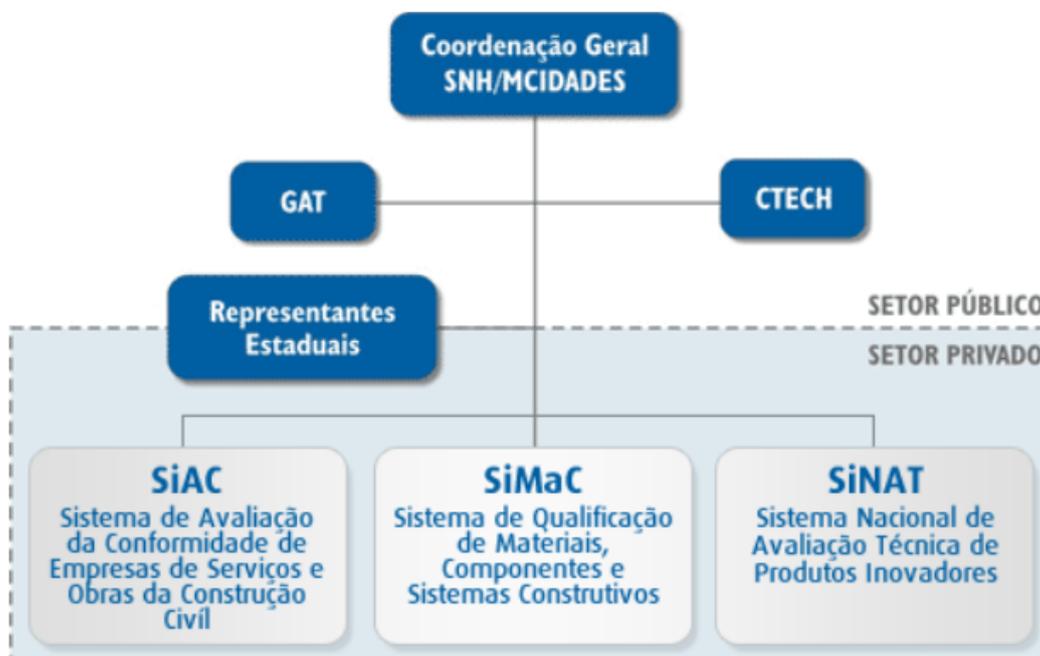
Figura 5 - Arranjo institucional do PBQP-H



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional (2021).

A organização do PBQP-H foi realizada a partir de uma estrutura matricial. Para conseguir realizar a gestão e articulação entre os setores privados e público, foram criados a Coordenação Geral do Programa, Fórum de Representantes Estaduais, um Comitê Consultivo e um Grupo de assessoramento para conseguirem realizar o Programa e fazer a interlocução entre os dois setores. A figura 6 demonstra a estrutura do PBQP-H:

Figura 6 - Estrutura do PBQP-H



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional (2021).

A Coordenação Geral do PBQP-H é representada pela Secretaria Nacional da Habitação que faz parte do Ministério do Desenvolvimento Regional tendo as atribuições de deliberar a maneira de implementação do Programa e definir, acompanhar e avaliar sua estrutura.

O Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) é composto por técnicos reconhecidos no setor da área de qualidade e produtividade da construção civil, sendo escolhido pela Coordenação. A função do Grupo é de assessorar tecnicamente a Coordenação na parte de concepção, implementação e acompanhamento dos projetos que fazem parte da estrutura do PBQP-H (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2021).

O Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação (CTECH) tem o objetivo de acompanhar e incentivar as atividades de inovação tecnológica no setor da habitação, além de acompanhar o desenvolvimento e implementação do PBQP-H através de sugestões de implementação e proposições (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2021).

O Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMac) tem a função de combater a não conformidade técnica de materiais da construção civil oriundo de obras de baixa qualidade realizadas para a população. O Programa Setorial da Qualidade (PSQ) possui a função de certificar e qualificar os produtos produzidos para utilização na construção civil visando o desenvolvimento tecnológico do setor e combater a produção de produtos que não atendam as Normas Técnicas regulamentadas para o setor (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2021).

O Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (SiNAT) tem como objetivo de avaliar novos produtos para serem utilizados nos processos de construção, avaliando produtos que não são normatizados pelas normas técnicas existentes. Através do SiNAT consegue-se desenvolver novas tecnologias para o setor e regulamentar as tecnologias inovadoras para utilização na construção civil, evitando a insegurança jurídica que possa vir a ocorrer caso utilizasse um produto não certificado (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2021).

### **2.3.2 SiAC**

O Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) é responsável pela integração e regimento do PBQP-H, tendo a função de contribuir para a melhoria contínua dos empreendimentos, sustentabilidade e produtividade dentro do setor da construção civil no Brasil. O SiAC tem o objetivo de avaliar e conformizar a implantação do sistema de gestão da qualidade implementado pela empresa sendo ela atuante em obras da construção civil ou no setor de prestação de serviços para a construção civil (BRASIL, 2021)

O SiAC baseia-se na série de normas da ISO 9000, onde o sistema busca promover e desenvolver os padrões de qualidade nas diversas áreas em que se atua uma empresa de construção civil, contribuindo para o desenvolvimento de tecnologias na construção, garantindo serviços de qualidade executados pelos profissionais atuantes na construção civil, além de garantir a elaboração de projetos que atendam todos os requisitos normativos. Na figura a seguir, apresenta-se a linha do tempo das versões do SiAC (MARCOCCI, 2021).

Figura 7 - Linha do tempo: criação do PBQP-H e versões do SiAC



Fonte: Marcocci (2021).

A 5ª e última versão do SiAC, foi publicada na Portaria N° 75 em 14 de Janeiro de 2021 e atualizada pela Portaria nº 577 em 30 de março de 2021, cujo capítulo I, Princípios e Objetivos, apresenta-se o Artigo 4º com as seguintes definições (BRASIL, 2021, p. 7-8):

Art. 4º O SiAC obedece às seguintes diretrizes:

I - caráter nacional único, definido pelo Regimento Geral do SiAC e por Regimentos Específicos relativos às diferentes especialidades técnicas do Sistema;

II - caráter evolutivo dos requisitos dos Referenciais Normativos, com níveis ou estágios progressivos de avaliação da conformidade, segundo os quais os sistemas de gestão da qualidade das empresas são avaliados e certificados;

III - caráter proativo, visando à criação de um ambiente de suporte que oriente da melhor forma possível as empresas, para que obtenham o nível ou estágio de avaliação da conformidade almejado;

IV - flexibilidade, possibilitando a sua adequação às diversas tecnologias e formas de gestão que caracterizam as diferentes especialidades técnicas, subsetores e escopos de atuação;

V - segurança e confiança interna (empresa) e externa (seus mercados) de que a empresa é capaz de satisfazer, de forma sistemática, os requisitos acordados, aplicáveis a qualquer produto fornecido dentro do escopo especificado no seu Certificado de Conformidade;

VI - sigilo quanto às informações de caráter confidencial das empresas;

VII - transparência quanto aos critérios e às decisões tomadas;

VIII - idoneidade técnica e independência dos agentes certificadores e demais agentes envolvidos nas decisões;

IX - interesse público, sendo um dos sistemas do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H, não tendo fins lucrativos, respeitando os princípios do Artigo 37 da Constituição Federal, sobretudo o da publicidade diante da sua relação com as empresas participantes do SiAC;

X - alinhamento com os demais Sistemas do PBQP-H, o Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais - SiNAT e o Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos - SiMaC, contribuindo para o alcance de objetivos comuns;

- XI - harmonia com o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – SINMETRO;
- XII - alinhamento com os princípios da sustentabilidade ambiental, social e econômica, contribuindo para a sua implementação nas empresas e em seus produtos;
- XIII - indução ao cumprimento das normas técnicas;
- XIV - indução à elevação do desempenho das obras dos diferentes subsetores da especialidade técnica Execução de Obras, sobretudo, as de edificações habitacionais.

### 2.3.2.1 Requisitos

Os requisitos necessários para certificação nos Níveis B e A do sistema de gestão da qualidade são apresentados no Anexo A deste trabalho. A seguir, serão apresentados alguns requisitos normativos necessários durante o processo de realização da certificação, dando uma maior ênfase em alguns tópicos de maior importância.

#### 2.3.2.1.1 Contexto da Empresa Construtora

A empresa construtora deverá determinar os requisitos internos e externos que servirá de propósito para o direcionamento estratégico da empresa, atrelando a capacidade de conseguir os resultados pretendidos com o Sistema de Gestão da Qualidade.

Deverá ser determinado os requisitos a serem atendidos para atingir as necessidades e expectativas das partes interessadas como colaboradores internos, clientes, agentes financeiros, órgãos governamentais, fornecedores, órgãos fiscalizadores, vizinhança e clientes. Além disso, deverá ser monitorado e analisado criticamente as informações obtidas pelas partes interessadas (BRASIL, 2021).

A empresa construtora deverá determinar os processos necessários que serão aplicados para realizar o sistema de gestão da qualidade, devendo (BRASIL, 2021, p. 40):

- a) estabelecer lista de serviços de execução controlados e lista de materiais controlados, respeitando-se as exigências específicas dos Requisitos Complementares para os subsetores da Especialidade Técnica Execução de Obras do SiAC onde atua;
- b) determinar as entradas requeridas e as saídas esperadas desses processos;
- c) determinar a sequência e a interação desses processos;

- d) determinar e aplicar os critérios e métodos (incluindo monitoramento, medições e indicadores de desempenho relacionados) necessários para assegurar a operação e o controle eficazes desses processos;
- e) determinar os recursos necessários para esses processos e assegurar a sua disponibilidade;
- f) atribuir as responsabilidades e autoridades para esses processos;
- g) abordar os riscos e oportunidades conforme determinados de acordo com os requisitos de 6.1;
- h) avaliar esses processos e implementar quaisquer mudanças necessárias para assegurar que esses processos alcancem seus resultados pretendidos;
- i) melhorar os processos e o sistema de gestão da qualidade.

#### *2.3.2.1.2 Liderança*

A direção da empresa deverá estar comprometida com o sistema de gestão da qualidade:

- a) garantir que esteja empenhada em assegurar que a política da qualidade seja estabelecida para o sistema e esteja de acordo com o contexto envolvido da empresa;
- b) promover o uso da abordagem de processo e a mentalidade de risco;
- c) assegurar que os recursos necessários estejam disponíveis para se obter o SGQ;
- d) promover melhorias contínuas;
- e) focar no aumento da satisfação dos clientes;
- f) determinar os riscos e oportunidades que possam afetar o andamento das obras;

A política da qualidade deverá estabelecer os objetivos da qualidade comprometendo-se em atender os requisitos aplicáveis, buscar a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade e buscar a sustentabilidade dentro do canteiro de obras. A política da qualidade deverá ser comunicada a todos os envolvidos, estando disponível para todas as partes interessadas, além de ser mantida como informação documentada (BRASIL, 2021).

#### *2.3.2.1.3 Planejamento*

Ao realizar o planejamento para alcançar os objetivos da qualidade deverá ser determinado pela empresa construtora o que será feito, quais serão os recursos necessários, quem será o responsável, quando o objetivo será alcançado através do

sistema de metas e como serão avaliados os resultados atingidos, sendo eles através de indicadores e metas.

Os indicadores de qualidade monitorado dentro dos canteiros de obras voltados para a sustentabilidade para uma obra de edificação serão (BRASIL, 2021, p. 44):

- a) Indicador de geração de resíduos ao final da obra: volume total de resíduos descartados (excluído solo e demolição de edificações pré-existentes) por m<sup>2</sup> de área construída – medido de modo acumulado ao final da obra, em m<sup>3</sup> de resíduos descartados / m<sup>2</sup> de área construída;
- b) Indicador de consumo de água ao final da obra: consumo de água potável no canteiro de obras por m<sup>2</sup> de área construída – medido de modo acumulado ao final da obra, em m<sup>3</sup> de água / m<sup>2</sup> de área construída;
- c) Indicador de consumo de energia ao final da obra: consumo de energia no canteiro de obras por m<sup>2</sup> de área construída – medido de modo acumulado ao final da obra, em kWh de energia elétrica / m<sup>2</sup> de área construída.

#### 2.3.2.1.4 Apoio

A empresa construtora deverá prover os recursos necessários para estabelecer, implementar e manter a melhoria contínua no sistema de gestão da qualidade. Determinar as pessoas necessárias para desenvolvimento do sistema, prover a infraestrutura como canteiro de obras, almoxarifado, escritório, equipamentos, meios de transporte e demais áreas de vivências e manter um ambiente de trabalho adequado.

Através do monitoramento e da medição deverá ser verificado a conformidade das obras assegurando a rastreabilidade com materiais calibrados para conferência dos serviços. Também deverá ser definido a maneira como as informações serão documentadas assegurando que a informação esteja disponível quando necessário. Além disso, deverá ser controlado a informação documentada contemplando as seguintes atividades (BRASIL, 2021, p. 48);

- a) distribuição, acesso, recuperação e uso;
- b) armazenamento e preservação, incluindo a manutenção da legibilidade;
- c) controle de alterações (por exemplo, controle de versão);
- d) determinação do tempo de retenção e disposição (descarte).

### 2.3.2.1.5 Execução da Obra

Deverá ser planejado, implementado e controlado os processos que são necessários para atender os requisitos para execução da obra, além de implementar todas as ações definidas na parte de planejamento pela empresa construtora. O plano de qualidade da obra deverá ser elaborado para cada uma das obras a serem realizadas, contendo os seguintes itens a seguir, quando necessário (BRASIL, 2021, p. 49-50):

- a) identificação e seleção dos processos do sistema de gestão da qualidade aplicáveis à obra;
- b) estrutura organizacional da obra, incluindo definição de responsabilidades específicas;
- c) relação de materiais e serviços de execução controlados, e respectivos procedimentos de execução e inspeção; identificação das particularidades da execução da obra não previstas no conjunto de documentos do sistema de gestão da qualidade, ou que necessitem de adequações, e determinação das respectivas formas de controle; devem ser mantidos registros dos controles realizados;
- d) plano de controle tecnológico;
- e) identificação dos equipamentos considerados críticos para a qualidade da obra e respectivas inspeções, manutenções e frequências previstas aplicáveis;
- f) programa de treinamento específico da obra;
- g) objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes, associados a indicadores;
- h) Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil da obra, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), resolução do Conama nº 307/2002, e suas alterações, e com as legislações estaduais e municipais aplicáveis;
- i) definição dos destinos adequados dados aos resíduos líquidos produzidos pela obra (esgotos, águas servidas), que respeitem o meio ambiente e estejam em consonância com as legislações federais, estaduais e municipais aplicáveis;
- j) definição dos meios para assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro, evidenciado pela apresentação de, quando aplicável: comunicação prévia de início de obra à Superintendência Regional do Trabalho e Emprego - SRTE; Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil – PCMAT ou PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos (de acordo com a nova NR18); Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA; Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO; constituição de Comissão Interna de Prevenção de Acidente - CIPA;
- k) projeto atualizado do canteiro de obras, incluindo, minimamente, questões de logística e produção (acessos e circulações de produtos, equipamentos e pessoas; áreas de produção e processamento, de escritórios, de armazenamento de produtos e de armazenamento de resíduos; localização de equipamentos de produção e transporte) e as áreas de vivência (instalações sanitárias, vestiário e local de refeições - obrigatórias; alojamento, cozinha, lavanderia, área de lazer e ambulatório - quando aplicáveis).

Para obras de edificações habitacionais deverá ser identificado nos projetos da edificação as Fichas de Avaliação de Desempenho (FAD) de sistemas convencionais e Documento de Avaliação Técnica (DATec) de produtos inovadores, devendo a empresa atender os requisitos e realizar as especificações conforme constam nos documentos. Também deverá ser definido em projeto e atender os requisitos da norma de desempenho NBR 15575. Além disso, para a etapa de projetos da obra deverão ser estabelecidos as entradas, saídas, como serão controlados os projetos e mudanças que poderão vir a ocorrer no decorrer do desenvolvimento do projeto (BRASIL, 2021).

Para o processo de aquisição, deverá ser assegurado para a compra de produtos e contratação de serviços que estejam atendendo todos os requisitos pré-definidos. Todos os fornecedores deverão ser qualificados através de critérios estimulados pela construtora visando com que esses fornecedores consigam atender todos os requisitos especificados. Deverão ser levados em consideração os critérios a seguir (BRASIL, 2021, p. 84):

- Pode ser dispensado do processo de qualificação o fornecedor considerado qualificado pelo Programa Setorial da Qualidade (PSQ) do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC) do PBQP-H, para o produto-alvo do PSQ a ser adquirido.
- É vedada à empresa construtora a aquisição de produtos dos fornecedores de materiais e componentes considerados não conformes nos PSQ.
- No caso de não existir PSQ do produto alvo, pode ser dispensado do processo de qualificação o fornecedor que apresente certificação no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), emitida por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE), do produto a ser adquirido.
- Pode ser dispensado do processo de qualificação o fornecedor detentor de um Documento de Avaliação Técnica (DATec) do produto a ser adquirido.

#### *2.3.2.1.6 Avaliação de Desempenho*

Deverá ser medido, monitorado, analisado e avaliado a satisfação do cliente, verificando se foram atingidas suas expectativas com a entrega do produto adquirido através de pesquisa de satisfação na entrega do imóvel e também pesquisa com prazo definido realizada após a utilização do imóvel (BRASIL, 2021).

A auditoria interna deverá ser realizada no mínimo uma vez a cada 12 meses para verificar se a empresa está atendendo os seus próprios requisitos estabelecidos para o sistema de gestão da qualidade, além conferir a

implementação eficaz do sistema nas obras e conferência do acompanhamento da parte documental normativa (BRASIL, 2021).

A análise crítica da direção deverá ser realizada após a auditoria interna afim de verificar se os objetivos da qualidade estão sendo atingidos com o sistema da qualidade, verificando as não conformidades que aconteceram, realizando as ações corretivas para evitar que essas não conformidades venham a acontecer novamente, além de monitorar os indicadores de obras e verificar a eficácia das ações tomadas onde caso necessário poderá buscar oportunidades de melhoria (BRASIL, 2021).

#### *2.3.2.1.7 Melhoria*

A empresa construtora deverá sempre estar em busca de oportunidades de melhoria, além de buscar elevar o índice de satisfação dos clientes. Ao acontecer alguma reclamação de cliente, deverá tomar ação imediata para corrigir o que aconteceu, sendo necessário determinar as causas que fez com que ocorresse essa reclamação afim de que esse problema não venha mais a acontecer. A busca pela melhoria contínua deverá ser constante, sempre verificando e analisando a eficácia do sistema de gestão da qualidade (BRASIL, 2021).

#### *2.3.2.2 Programa Casa Verde e Amarela*

No ano de 2009, foi criado o Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) pelo governo federal, sendo alterado em 2020 para Programa Casa Verde e Amarela, tendo a finalidade de fornecer linhas de crédito com taxas de juros diferenciadas e subsídios, incentivando a construção civil, principalmente para a construção de casas e apartamentos acessíveis para a população brasileira. Através da promoção do direito à moradia para a população, o Casa Verde e Amarela visa a geração de emprego e renda, estando associado ao desenvolvimento econômico do país, realizando moradia com melhores padrões de habitabilidade para a população e qualidade de vida para quem vir a residir.

Para poder participar do programa habitacional do governo federal o Programa Casa Verde e Amarela junto à Caixa Econômica Federal um dos requisitos é a certificação do PBQP-H, sendo assim muito buscado sua certificação

pelas construtoras para poderem conseguir financiamento para suas obras. Tornando assim, a certificação PBQP-H de suma importância e pré-requisito para as construtoras aderirem ao Programa Casa Verde e Amarela (ARDUINI, 2020).

### **2.3.3 Processo de Certificação do Sistema de Gestão da Qualidade**

A certificação inicial de uma empresa construtora deverá seguir a norma ABNT NBR ISO/IEC 17021-1, sendo realizada em duas fases (BRASIL, 2021):

Fase 1: avaliar a adequação do sistema de gestão da qualidade planejado para atender às exigências normativas, conhecer a estrutura da empresa, avaliar como a empresa está para a fase 2 e estabelecer como será realizada a auditoria de fase 2. Na auditoria da fase 1 serão auditados toda a documentação do sistema de gestão da qualidade da empresa, avaliação da parte de escritório e administrativa, compreensão da equipe responsável pelo desenvolvimento do Sistema para atendimento aos requisitos normativos e avaliação das auditorias internas e análise crítica da direção realizadas previamente para preparação da certificação.

Fase 2: avaliar as conformidades estabelecidas e implementadas para atender às exigências normativas e verificar a adequação do sistema de gestão da qualidade planejado na fase 1. Na auditoria responsável pela fase 2 serão avaliados principalmente aspectos voltados a obra, como controle de materiais, verificação de serviços, documentação de colaboradores, todo e qualquer aspecto que envolva as partes práticas relacionadas a obra em andamento.

Na tabela a seguir, é demonstrado o dimensionamento do número mínimo de dias de uma auditoria, em função da quantidade de trabalhadores, o nível do PBQP-H a ser certificado e a fase de auditoria.

Tabela 1 - Tempo total em número de dias de uma auditoria (mínimo)

TRABALHADORES	Nível A					Nível B				
	100%IAF	AI		AS	AR	60%IAF	AI		AS	AR
		Fase 1	Fase 2				Fase 1	Fase 2		
De 1 a 5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0
De 6 a 10	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	0,5	1,0	1,0	2,0
De 11 a 15	2,5	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	0,5	1,5	1,0	2,0
De 16 a 25	3,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	0,5	1,5	1,0	2,0
De 26 a 45	4,0	1,0	3,0	2,0	3,0	3,0	0,5	2,5	1,0	2,0
De 46 a 65	5,0	1,0	4,0	2,0	4,0	3,0	0,5	2,5	1,0	2,0
De 66 a 85	6,0	1,0	5,0	2,0	4,0	4,0	0,5	3,5	1,5	3,0
De 86 a 125	7,0	1,0	6,0	3,0	5,0	5,0	0,5	4,5	1,5	3,0
De 126 a 175	8,0	1,0	7,0	3,0	6,0	5,0	0,5	4,5	1,5	3,0
De 176 a 275	9,0	1,0	8,0	3,0	6,0	6,0	0,5	5,5	2,0	4,0
De 276 a 425	10,0	1,0	9,0	4,0	7,0	6,0	0,5	5,5	2,0	4,0
De 426 a 625	11,0	1,0	10,0	4,0	8,0	7,0	0,5	6,5	2,5	5,0
De 626 a 875	12,0	1,0	11,0	4,0	8,0	8,0	0,5	7,5	3,0	6,0
De 876 a 1175	13,0	1,0	12,0	5,0	9,0	8,0	0,5	7,5	3,0	6,0
De 1176 a 1550	14,0	1,0	13,0	5,0	10,0	9,0	0,5	8,5	3,0	6,0
De 1551 a 2025	15,0	1,0	14,0	5,0	10,0	9,0	0,5	8,5	3,0	6,0
De 2026 a 2675	16,0	1,0	15,0	6,0	11,0	10,0	0,5	9,5	3,5	7,0
De 2676 a 3450	17,0	1,0	16,0	6,0	12,0	11,0	0,5	10,5	4,0	8,0
De 3451 a 4350	18,0	1,0	17,0	6,0	12,0	11,0	0,5	10,5	4,0	8,0
De 4351 a 5450	19,0	1,0	18,0	7,0	13,0	12,0	0,5	11,5	4,0	8,0
De 5451 a 6800	20,0	1,0	19,0	7,0	14,0	12,0	0,5	11,5	4,0	8,0
De 6801 a 8500	21,0	1,0	20,0	7,0	14,0	13,0	0,5	12,5	4,5	9,0
De 8501 a 10700	22,0	1,0	21,0	8,0	15,0	14,0	0,5	13,5	5,0	10,0
Acima de 10700	manter a proporcionalidade dos tempos acima					manter a proporcionalidade dos tempos acima				

AI = auditoria inicial de certificação; AS = auditoria de supervisão; AR = auditoria de recertificação.

Fonte: Brasil (2021).

Durante o processo de certificação pelo organismo certificador não é recomendado que passe mais de 3 meses entre as auditorias de fase 1 e fase 2. Para o dimensionamento do número de dias da auditoria de certificação será em função do número de trabalhadores envolvidos, podendo eles serem funcionários próprios, terceirizados e estagiários que estejam envolvidos na parte de escritório, além dos funcionários envolvidos na obra responsáveis pela gestão de obra, como gestão de serviços e materiais, além da parte de engenharia e arquitetura responsável pela execução de obra (BRASIL, 2021).

Na tabela a seguir será apresentado o número mínimo de amostragem de obras que deverão ser auditadas, em função da quantidade de obras em andamento e o tipo de auditoria.

Tabela 2 - Número total de obras (NTO) auditadas (mínimo)

Amostragem de Obras (O)			
NTO	AI	AS	AR
	$\sqrt{NTO}$	$60\%\sqrt{NTO}$	$80\%\sqrt{NTO}$
1	1	1	1
2	2	1	2
3	2	2	2
4	2	2	2
5	3	2	2
6	3	2	2
7	3	2	3
8	3	2	3
9	3	2	3
10	4	2	3
11	4	2	3
12	4	3	3
13	4	3	3
14	4	3	3
15	4	3	4
16	4	3	4
17	5	3	4
18	5	3	4
19	5	3	4
20	5	3	4
>20	Seguir proporcionalmente		

AI = auditoria inicial de certificação; AS = auditoria de supervisão; AR = auditoria de recertificação.

Fonte: Brasil (2021).

Para empresas com mais de uma obra em andamento, será necessário dimensionar o número de amostragem de obras, não sendo necessário realizar auditoria em todas as obras da empresa, desde que se consiga verificar o atendimento pelo organismo certificador do escopo abrangido e todos os setores normativos necessários para avaliação (BRASIL, 2021).

As principais diferenças entre os níveis B e A do PBQP-H são a quantidade de requisitos obrigatórios da norma SiAC para implementação em cada nível e a porcentagem mínima de serviços que precisam ser controlados. Para o nível B, deve-se atender 70% dos requisitos normativos do Anexo A, possuir 40% dos serviços controlados no Anexo B e 50% dos materiais controlados. Já para o nível A é necessário atender 100% dos requisitos normativos do Anexo A, obter 100% dos serviços controlados do Anexo B e 100% dos materiais controlados (MARCOCCI, 2021).

### 3 METODOLOGIA

Uma das diversas maneiras de realizar uma pesquisa de ciências sociais é através do estudo de caso. Verificando experimentos, pesquisas históricas, levantamentos e analisando informações em arquivos são algumas maneiras de fazer a pesquisa. Para cada estratégia, poderá se ter vantagens e desvantagens que vão depender sobre o tipo de questão da pesquisa, o controle que o pesquisador possuirá sobre os eventos comportamentais efetivos e o foco nos fenômenos históricos, em oposição aos fenômenos contemporâneos. (YIN, 2005)

O estudo de caso é um método de pesquisa que busca retratar sobre um tema dentro de um caso específico que acontece na vida real. Sendo assim, o estudo de caso tem o objetivo de identificar o problema, analisar as evidências, desenvolver argumentos lógicos e com embasamento, avaliar e propor as devidas soluções para o contexto proposto. Além disso, a partir da investigação de todas as variáveis, o pesquisador deverá compilar e juntar todos os resultados obtidos a fim de formular as conclusões sobre o tema estudado. Os objetivos gerais de um estudo de caso são (COELHO, 2017):

- a) Compreender um evento e desenvolver as teorias que possam vir a explicá-lo;
- b) Proporcionar novos conhecimentos sobre o fenômeno;
- c) Explorar, retratar, explicar, avaliar, propor as devidas soluções e transformá-las.

Para Cotia (2021), o estudo de caso é uma das estratégias de pesquisa que busca responder às perguntas de “como” e “por que” tendo como foco as pesquisas que atuem em um contexto atual, que está acontecendo na vida real e em situações que ocorrem no dia a dia. As vantagens da realização do estudo de caso são de a partir de informações detalhadas oriundas de situações atuais, pesquisar as vivências e fatos aplicáveis à realidade.

#### 3.1 A EMPRESA

A empresa na qual aplicou-se o estudo de caso é uma construtora fundada em 1992, sediada em Novo Hamburgo, cidade situada no Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul. Iniciou suas atividades através da realização de projetos e

construção de casas para terceiros. Em 2000, começou a realizar a construção e incorporação de condomínios residenciais horizontais e centros comerciais. Em 2013 a empresa firmou parceria com a Caixa Econômica Federal e começou a realizar condomínios residenciais verticais dentro do sistema SBPE e Programa Casa Verde Amarela, tendo concluído até então quatro edifícios e possuindo, atualmente, uma obra em andamento, objeto deste trabalho.

Os empreendimentos realizados são obras de médio porte, sendo o primeiro edifício entregue em 2015, composto por térreo para estacionamento e oito pavimentos tipo com 4 apartamentos por pavimento, totalizando 32 apartamentos e 33 boxes, os apartamentos são compostos por cozinha, lavanderia, sala de estar e jantar, sacada com churrasqueira, 2 dormitórios, sendo 1 com suíte e 1 banhe social. O último edifício entregue foi concluído em 2020 composto por subsolo e térreo para estacionamento e nove pavimentos tipo com 5 apartamentos por pavimento, totalizando 45 apartamentos e 45 boxes, os apartamentos são compostos por cozinha, lavandeira, sala de estar e jantar, sacada com espera para churrasqueira, 2 dormitórios e 1 banheiro.

Para realizar obras através do Programa Casa Verde Amarela é exigido a certificação do PBQP-H, onde a empresa é certificada desde 2016 no PBQP-H nível B. Pelo fato de a obra estar sendo acompanhada desde o seu início, necessita-se a aplicação de todos os documentos do sistema de gestão da qualidade que foram acompanhados no período.

O estudo de caso foi aplicado na obra em que se encontra em andamento e também avaliado a satisfação dos clientes na entrega do último empreendimento da construtora. A pedido da empresa, sua identidade será preservada.

### 3.2 SOBRE A OBRA

O empreendimento deste estudo é um edifício residencial multifamiliar composto por 11 pavimentos, com térreo e 1º pavimento para boxes de estacionamento cobertos e 9 pavimentos tipos sendo 5 apartamentos por pavimento, totalizando 45 apartamentos e 45 boxes de estacionamento. Os apartamentos são compostos por cozinha, lavanderia, sala de jantar, sala de estar com espera para churrasqueira, 2 dormitórios e 1 banheiro. O prédio possui elevador, *playground*, espaço para serviços, escada protegida, medidores de água, luz e gás

individualizados, portas de madeira de lei natural e esquadrias externas de PVC. O edifício está sendo construído através do sistema construtivo de estrutura de concreto armado com alvenaria de vedação, o que permite a modificação de layout na planta do apartamento sem prejudicar a estrutura do prédio, podendo assim, integrar ambientes através da retirada de paredes.

O edifício terá área total construída de 3.715,04 m<sup>2</sup> e a área privativa dos apartamentos são de 50,08 m<sup>2</sup> à 54,22 m<sup>2</sup>. O empreendimento está integrado ao Programa Casa Verde Amarela, com previsão de entrega para dezembro/2022.

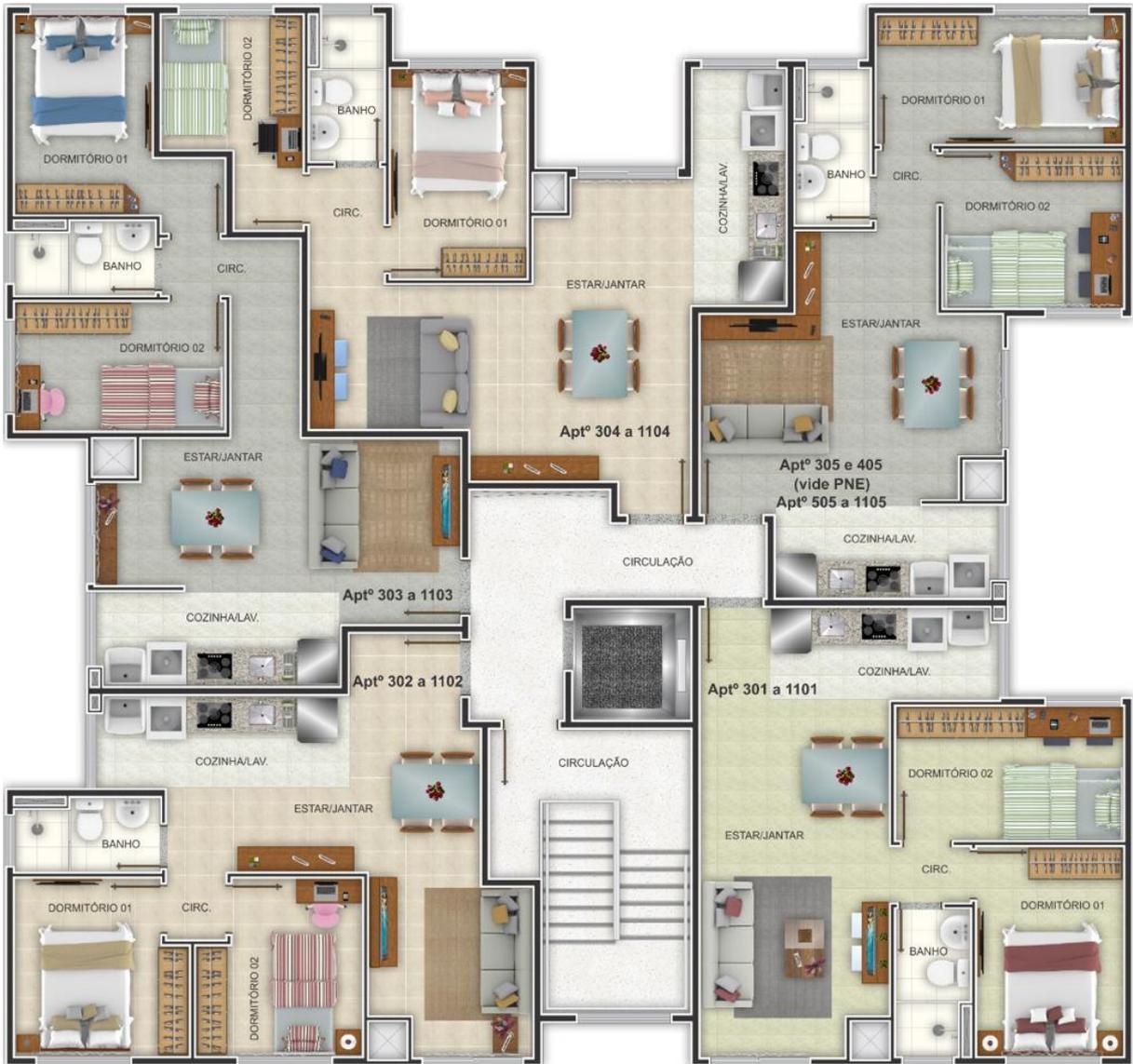
A seguir, são apresentados na figura 8 a fachada do empreendimento, na figura 9 a planta baixa do pavimento tipo e no quadro 3 as características do empreendimento.

Figura 8 - Fachada do empreendimento



Fonte: Fornecido pela construtora.

Figura 9 - Planta baixa pavimento tipo



Fonte: Fornecido pela construtora.

Quadro 3 - Características do Empreendimento

Nº de unidades	45 apartamentos + 45 boxes de estacionamento
Tipo	Edifício Residencial Multifamiliar
Sistema Construtivo	Estrutura de concreto armado com alvenaria de vedação
Prazo de entrega	24 meses
Paredes dormitórios, sala	Revestimento argamassado + massa corrida + pintura
Paredes cozinha e banheiro	Revestimento argamassado + revestimento cerâmico
Revestimento de fachada	Revestimento argamassado + selador + textura + pintura
Tetos dormitórios e sala	Laje de concreto regularizada + textura + pintura
Tetos cozinha e banheiro	Rebaixado em gesso
Telhado	Telha de fibrocimento sobre estrutura de madeira
Piso dormitórios e sala	Piso bruto pronto para colocação
Piso cozinha e banheiro	Cerâmica

Fonte: Elaborado pelo autor.

A empresa busca diferenciar-se no mercado, executando empreendimentos no Programa Casa Verde e Amarela através do sistema construtivo de estrutura de concreto armado com alvenaria de vedação, permitindo a retirada de paredes e alterações de layout no apartamento, ao contrário da maioria das obras do PCVA que são realizadas através de alvenaria estrutural, não podendo realizar nenhuma modificação na planta do apartamento, além disso, busca-se utilizar materiais de qualidade, realizar os acabamentos bem feitos e entregar a obra no prazo a fim de satisfazer os futuros moradores do prédio.

### 3.3 ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO

Pelo fato de ser uma obra que se encontra em sua fase inicial e poder realizar o acompanhamento deste o seu início, foi acompanhado toda a aplicação dos documentos do sistema de gestão da qualidade. Sendo possível acompanhar os

documentos de preenchimento rotineiro, treinamento de colaboradores, verificação e conferência dos serviços realizados.

Foram analisados os dados referentes a obra objeto de estudo do período de janeiro/2021 a outubro/2021. Na figura a seguir é apresentado o terreno antes do início da obra.

Figura 10 - Terreno onde está sendo construído o edifício



Fonte: Google Maps.

Na figura a seguir é apresentado como se encontrava a obra objeto de estudo em outubro/2021.

Figura 11 - Obra em outubro/2021



Fonte: Registrado pelo autor.

Através do acompanhamento realizado, foi avaliado através do Procedimento de Inspeção de Materiais (PIM) quais foram as inspeções realizadas no ato do recebimento do material e se o material estava sendo armazenado e identificado de maneira correta, sendo avaliado os materiais correspondentes ao PIM que foram possíveis de acompanhar no período desta pesquisa.

A empresa possui todos os Procedimentos de Execução de Serviços (PES) e Ficha de Verificação de Serviço (FVS), conforme os serviços de obra controlados do Anexo B. Durante a realização da pesquisa foi possível acompanhar os seguintes procedimentos e verificações de serviços: PES 02 – Locação de Obra, PES – 03 Execução de Fundação – Estaca Pré-moldada, PES 04 – Execução de Fôrma, PES 05 – Corte Dobra e Montagem de Armadura, PES 06 – Concretagem, PES 08 – Execução de Alvenaria Não Estrutural e de Divisória Leve, PES 09 – Revestimento Interno de Área Seca, PES 22 – Execução de Instalação Elétrica e PES 23 – Execução de Instalação Hidrossanitária.

Antes do início da realização de qualquer serviço, são realizados os treinamentos dos procedimentos de serviços junto aos colaboradores que irão realizar o serviço a fim de padronizar a realização do serviço conforme o procedimento da construtora, após a realização do serviço é realizado sua respectiva conferência e verificação para avaliar se está atendendo conforme os parâmetros definidos pela empresa.

### 3.4 QUALIDADE NO CANTEIRO DE OBRAS E NA ENTREGA

Através da pesquisa de satisfação interna aplicada com os colaboradores que estão trabalhando na obra, que foi acompanhada durante esta pesquisa. Foi buscado conhecer o que eles achavam sobre as condições de trabalho oferecidas na obra, o relacionamento entre colaborador e empresa, sua avaliação sobre os treinamentos que são recebidos, comunicação para realização das tarefas, seu conhecimento sobre o sistema de gestão da qualidade e sua satisfação geral quanto ao trabalhar na empresa.

A pesquisa de satisfação interna foi aplicada junto com os colaboradores que estão trabalhando na obra, onde buscou-se entender seu nível de satisfação através de pesquisa aplicada em outubro/2021 através do formulário apresentado na figura a seguir:

Figura 122 - Pesquisa de Satisfação Interna

LOGO DA EMPRESA

**Pesquisa de Satisfação Interna**

Código: FOR.ADF.04

Data: 25/11/2015

Revisão: 00

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

Assinale seu nível de satisfação em relação a:				
1. Condições de trabalho	MUITO BOM	BOM	REGULAR	RUIM
Condições de trabalho oferecidas pela empresa (Instalações, equipamentos...).				
Organização e limpeza do refeitório				
Organização e limpeza dos vestiários				
Organização e limpeza dos sanitários				
Organização e limpeza do canteiro de obra				
Segurança da obra				
Condições dos EPI's e EPC's fornecidos				
Condições dos materiais recebidos				
2. Relacionamento empresa – colaboradores	MUITO BOM	BOM	REGULAR	RUIM
Cumprimento de obrigações legais				
Relacionamento com a chefia imediata				
Relacionamento com colegas de trabalho				
Reconhecimento do trabalho executado				
3. Como você avalia os treinamentos recebidos?	MUITO BOM	BOM	REGULAR	RUIM
Treinamento de Segurança no Trabalho				
Treinamento de Execução dos Serviços				

Descreva no que você gostaria de ser treinado:

---



---

Fonte: Adaptado pelo autor.

Figura 133 - Continuação da Pesquisa de Satisfação Interna

4. Comunicação	MUITO BOM	BOM	REGULAR	RUIM
Como você avalia as informações fornecidas para o desempenho seu trabalho?				
Como você avalia as orientação fornecidas sobre serviços, regras e normas da empresa.				

5. Sistema da Qualidade	SIM	NÃO
Você conhece a Política da Qualidade da EMPRESA?		
Você sabia que a EMPRESA possui um Sistema de Gestão da Qualidade?		

6. Satisfação Geral	SIM	NÃO
Você se sente satisfeito em trabalhar na EMPRESA?		
Se não, por quê?		
Você indicaria um parente ou amigo para trabalhar na EMPRESA?		
Se não, por quê?		

**Escreva aqui suas CRÍTICAS, SUGESTÕES, RECLAMAÇÕES E ELOGIOS.**

---



---



---



---

Nome:	Função:
-------	---------

***“Obrigado por sua opinião, ela é muito importante para nós”.***

Fonte: Adaptado pelo autor.

Ao realizar a pesquisa é identificado de qual empreiteira contratada pela empresa o colaborador trabalha, seu nome, e sua função exercida na obra. A pesquisa foi aplicada com 20 colaboradores, buscando-se atingir a meta de 80% na soma das respostas Muito Bom + Bom, e também entender sua opinião sobre as condições de trabalho, seu relacionamento com colegas e empresa, como avalia seus treinamentos de segurança do trabalho e nos procedimento de execução de serviço, a comunicação para realização de suas atividades, o sistema de gestão da qualidade da empresa e sua satisfação geral.

Já a entrega de um empreendimento é uma das etapas mais importantes de uma obra, pois é nela que poderá ser avaliado pelos clientes sua satisfação com o empreendimento realizado, podendo verificar se sua expectativa foi cumprida de quando foi realizado a compra. Sendo assim, foi avaliado qual foi a satisfação dos

clientes na entrega do último empreendimento finalizado pela construtora para saber quais os itens que os clientes estavam satisfeitos e verificar em quais pontos pode-se melhorar para entregas futuras. A pesquisa realizada é apresentada na figura a seguir:

Figura 144 - Pesquisa de Satisfação do Cliente

**LOGO DA EMPRESA** **Pesquisa de Satisfação do Cliente**  
Código: FOR.DIR.09  
Data: 16/12/2016  
Revisão: 00

Prezado (a) Cliente:

Esta pesquisa tem como objetivo conhecer sua opinião sobre o processo de aquisição de seu imóvel, para que possamos aprimorar nossos produtos e atendimento. Nosso objetivo é conhecer a visão do conjunto de moradores. Se necessário, utilize o espaço destinado para comentários, críticas, elogios e sugestões.

Atendimento prestado pela empresa:

		Muito Bom	Bom	Regular	Ruim
1	Cortesia no atendimento prestado pelos corretores (terceirizados)				
2	Cortesia no atendimento prestado no Atendimento ao Cliente				
3	Comunicação (explicações ao cliente em linguagem clara)				
4	Como o(a) senhor(a) avalia o atendimento feito pelo colaborador responsável pela entrega do seu imóvel				
5	Como classifica o serviço de vistoria do seu imóvel?				
6	Limpeza do imóvel na entrega				
7	Qualidade do imóvel na entrega				
8	Padrão prometido na venda em relação a obra executada				
9	Empenho na identificação e atendimento da solicitação do cliente				

Comentários, Críticas, Elogios ou Sugestões:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Empreendimento: \_\_\_\_\_ Complemento: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Obrigado por sua participação, ela é muito importante para nosso aprimoramento e melhoria contínua.**

Fonte: Fornecido pela construtora.

A qualidade na entrega dos empreendimentos é um item muito importante que consiste em buscar atender as expectativas dos clientes que irão vir morar nos apartamentos. Sendo assim, a empresa aplica uma pesquisa de satisfação do cliente quando é realizado a entrega das chaves dos apartamentos onde busca-se conhecer a opinião de cada clientes sobre o processo de aquisição do imóvel para

buscar o aprimoramento em seus produtos. A empresa tem como meta de atingir mais de 85% na soma das respostas Muito Bom + Bom.

### 3.5 ANTES E DEPOIS DO PBQP-H

Nesta etapa, foi realizada uma pesquisa quantitativa e qualitativa com o engenheiro responsável da empresa, que trabalha na área há mais de quarenta anos, que também é o sócio-gerente, afim de analisar as principais mudanças que vieram a ocorrer na empresa com a implantação do PBQP-H. A entrevista foi realizada através de questionário disponível no Apêndice A, onde foi avaliado as facilidades e dificuldades ocorridas durante e após a implantação do sistema de gestão de qualidade, verificando como foram os obstáculos enfrentados durante a implementação do sistema, comparando se foram mais ou menos expressivos.

Para o questionário aplicado, foram consideradas questões respondidas através de perguntas propostas pela Escala *Likert* pelo fato de ser uma das formas mais confiáveis de medir a opinião e percepção sobre o assunto pelo entrevistado quem estará respondendo, expressando sua opinião de 1 a 5. A aplicação do questionário ocorreu de forma individual com o acompanhamento do autor desta pesquisa possibilitando qualquer questionamento durante a aplicação do questionário (CARVALHO, 2019).

Além disso, através deste questionário, buscou-se entender quais foram as principais diferenças que ocorrem para o desenvolvimento das atividades antes e depois da implantação do PBQP-H, visto que o entrevistado já está há muitos anos trabalhando no mercado da construção civil.

## 4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados a análise dos resultados obtidos através desta pesquisa que durante o período de janeiro/2021 a outubro/2021 foi acompanhado a implantação do PBQP-H na obra, onde foram analisados os materiais controlados, procedimentos de execução de serviços, as verificações de serviço e pesquisa de satisfação interna com colaboradores. Além disso, verificou-se a satisfação dos clientes na entrega do último empreendimento realizado pela construtora e buscou-se entender as principais diferenças que ocorreram comparando o antes e depois da implantação do PBQP-H na obra e na empresa.

### 4.1 ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H

Conforme relatado na metodologia, foram analisados os materiais controlados, realizando sua inspeção no recebimento e verificando a maneira de armazenamento, verificado os treinamentos dos colaboradores e realizado a verificação dos serviços realizados e em andamento.

#### 4.1.1 Materiais Controlados

Através do Procedimento de Inspeção de Materiais (PIM), a construtora estipulou todos os materiais que serão controlados na obra, cujo objetivo do documento é de padronizar os procedimentos de inspeção no recebimento de materiais e produtos com o objetivo de verificar a conformidade dos materiais garantindo que os produtos estejam de acordo com o que foi pedido na compra.

A seguir, são apresentados os materiais que são controlados pela empresa: argamassa estabilizada, barras de aço, fios de aço, telas de aço, aço pronto, telha, placa cerâmica, madeira para cobertura, chapas de madeira compensada para fôrmas, bloco cerâmico de vedação, tijolo maciço, tinta, textura, verniz, tubos e conexões de PVC, agregados (brita e areia), louças, esquadrias, portas de madeira, porta resistente ao fogo, fios e cabos de cobre, tomadas, disjuntores, interruptores, ensacados (cimento, argamassa para revestimento, assentamento, colante, cal hidratada), placa de gesso para forro, placas de *drywall*, metais, materiais de impermeabilização, concreto usinado, pregos, reservatório de água potável,

fechadura de embutir, haste de aterramento, vidros, tubos de concreto, piso laminado.

Em todos os materiais controlados, são estabelecidos o que deve ser inspecionado quando recebido o material e a maneira em que o material será armazenado na obra. No ato de recebimento de material na obra, é realizado o carimbo de Inspeção e Recebimento de Material na nota fiscal para verificar a conformidade ou não conformidade nos itens de prazo de entrega, integridade do produto, quantidade e especificação.

Durante o acompanhamento realizado na obra, foi possível inspecionar e receber os seguintes materiais, onde classificou sua inspeção e armazenamento de maneira conforme ou não conforme, de acordo com o quadro apresentado a seguir:

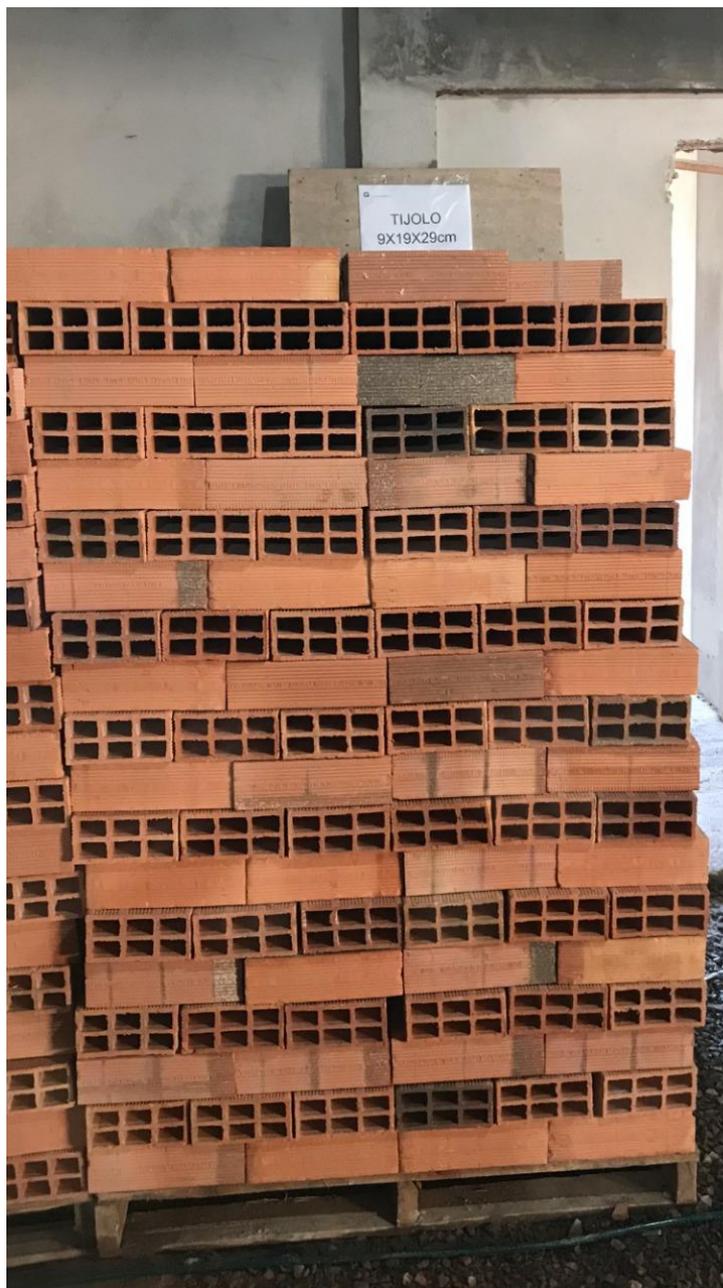
Quadro 4 - Inspeção e armazenamento dos materiais controlados

<b>MATERIAL</b>	<b>INSPEÇÃO</b>	<b>ARMAZENAMENTO</b>
Argamassa estabilizada	CONFORME	CONFORME
Barras de aço	CONFORME	CONFORME
Chapas de madeira compensadas para fôrmas	CONFORME	CONFORME
Bloco cerâmico de vedação	CONFORME	CONFORME
Tubos e conexões de PVC	CONFORME	CONFORME
Areia	CONFORME	CONFORME
Brita	CONFORME	CONFORME
Fios e cabos de cobre	CONFORME	CONFORME
Cimento	CONFORME	CONFORME
Argamassa colante	CONFORME	CONFORME
Chapisco adesivo para concreto	CONFORME	CONFORME
Concreto Usinado	CONFORME	CONFORME
Pregos	CONFORME	CONFORME
Tubos de concreto	CONFORME	CONFORME

Fonte: O autor.

Todos os materiais que foram acompanhados sua inspeção e armazenamento estavam conformes. Será apresentado a seguir os blocos cerâmicos e chapisco adesivo para concreto, como exemplo. Na figura a seguir, mostra-se o armazenamento dos blocos cerâmicos de vedação, onde foi acompanhado seu recebimento:

Figura 155 - Armazenamento de blocos cerâmicos



Fonte: Registrado pelo autor.

Os blocos cerâmicos são recebidos pelo fornecedor através de palets e enrolados em plásticos, descarregando-os através do caminhão munck. Após isso, os blocos são carregados pelo servente da obra para local coberto próximo ao local em que está o mini guincho para ser levado para os andares superiores. Os blocos estão armazenados em cima de palets e identificados por dimensão, sendo todos eles blocos de vedação. A obra não possui blocos estruturais, apenas de vedação.

No quadro a seguir, é apresentado os requisitos de inspeção e armazenamento realizados através do PIM.

Quadro 5 - Inspeção e armazenamento de blocos cerâmicos através do PIM

MATERIAL: <b>BLOCO CERÂMICO VEDAÇÃO / TIJOLO MAÇICO</b>	
INSPEÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferir a quantidade de cada tipo entregue;</li> <li>• Informar a diferença para o fornecedor para reposição ou desconto no Pagamento;</li> <li>• Bloco Cerâmico: Verificar em toda a carga se há peças defeituosas (trincas, lascas, empenamentos, diferença de tonalidade e queima), também verificar se o tipo está correto (resistência), quando aplicável.</li> </ul>
ARMAZENAMENTO/ IDENTIFICAÇÃO:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em terreno plano sobre um lastro de brita ou piso cimentado ou <u>palets</u>;</li> <li>• Empilhamento máximo de 1,80m de altura ou 02 Paletes;</li> <li>• Identificar por tipo (quando existir bloco cerâmico e estrutural), dimensões e quando aplicável por FCK.</li> </ul> 

Fonte: Fornecido pela construtora.

Para os materiais ensacados, foi verificado o armazenamento do chapisco adesivo para concreto, conforme figura a seguir:

Figura 166 - Armazenamento chapisco adesivo para concreto



Fonte: Registrado pelo autor.

Os ensacados como cimento, argamassa colante, e chapisco adesivo para concreto, utilizado como exemplo, são armazenadas em locais cobertos sobre palets, em pilhas separadas, quando solicitado mais material sem ter terminado o

que já estava, sempre utilizar o material que já estava na obra para evitar que venha a estragar e a Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), ficam armazenadas no mural da obra para saber o que fazer caso tenha-se algum acidente na utilização desses produtos, no quadro a seguir são demonstrados a maneira de inspeção e armazenamento dos ensacados.

Quadro 6 - Inspeção e armazenamento de ensacados através do PIM

MATERIAL: <b>ENSACADOS (CIMENTO/ ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA (revestimento, rejunte, assentamento, colante)/ GESSO ENSACADO / CAL HIDRATADA)</b>	
INSPEÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conferir a quantidade de cada tipo entregue. Informar a diferença para o fornecedor para reposição ou desconto no pagamento.</li> <li>● Verificar em toda a carga se há sacos rasgados, molhados ou empedrados. Também verificar se o tipo está correto (CPIIE32, CPIII, CHII, CHIII, etc.).</li> <li>● Verificar se o produto está dentro da Validade. Também verificar na embalagem do cimento e da cal se existe a estampa do selo da ABCP, ABPC ou Selo de conformidade da ABNT.</li> <li>● Reprovar a carga caso o item aspecto não seja atendido, ou seja, encontrado algum saco fora da validade ou sem o selo estampado.</li> <li>● <b>IMPORTANTE:</b> Não receber o material com mais de 30 dias da data de fabricação ou orientação do responsável da obra.</li> <li>● <b>ENSAIOS:</b> Verificar se o Certificado de Qualidade é realmente do lote entregue, quando aplicável. Reprovar a carga caso contrário</li> </ul>
ARMAZENAMENTO / IDENTIFICAÇÃO:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Preferencialmente local fechado e coberto</li> <li>● Sobre estrado de madeira (longe do piso)</li> <li>● Não encostar nas paredes</li> <li>● Pilhas máximas conforme descrito na embalagem do produto ou no máximo 1,5 m de altura ou 2 <del>palets</del> <b>palets</b></li> <li>● Não misturar materiais diferentes na mesma pilha</li> <li>● Identificar por tipo, caso não esteja visível na embalagem;</li> <li>● Usar sempre os sacos mais velhos primeiro.</li> <li>● <b>A FISPQ deste material deverá ser disponibilizada em local de fácil acesso, visível, próximo ao produto.</b></li> </ul>



Fonte: Fornecido pela construtora.

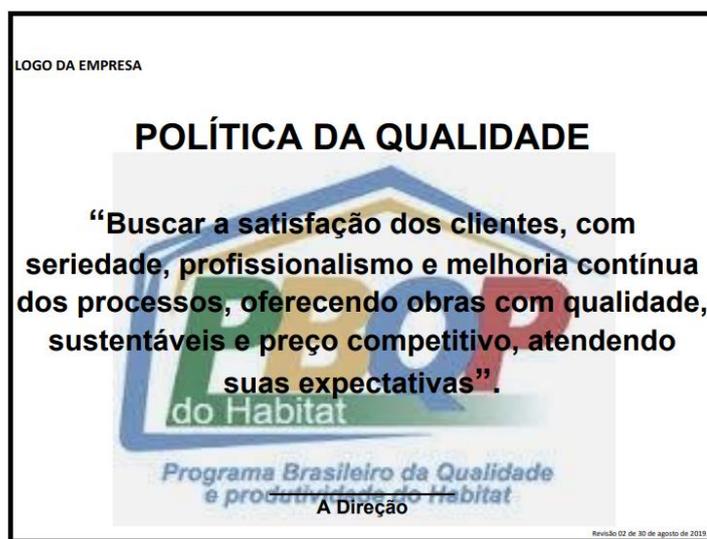
O armazenamento e inspeção dos materiais utilizados em obra são uma etapa muito importante da obra, pois são eles que serão utilizados para a construção do empreendimento, devendo-se sempre serem materiais de qualidade, que estejam conformes e utilizadas da maneira adequada conforme orientação do fabricante.

#### 4.1.2 Treinamentos

Antes do início da execução dos serviços, são realizados os treinamentos com os colaboradores para instruir referente a política da qualidade da empresa: “ Buscar a satisfação dos clientes, com seriedade, profissionalismo e melhoria contínua dos processos, oferecendo obras com qualidade, sustentáveis e preço

competitivo, atendendo suas expectativas”, a fim de explicar que a empresa busca satisfazer os clientes finais que serão quem irão vir a morar nos apartamentos que estão sendo construídos. Na figura a seguir, é apresentado a política da qualidade da empresa.

Figura 177 - Política da Qualidade



Fonte: Fornecido pela construtora.

A placa da política da qualidade da empresa é distribuída no canteiro de obras para a realização de sua divulgação para os colaboradores e também visitantes, divulgando a certificação PBQP-H pela empresa.

Os colaboradores são treinados para a realização de obras com qualidade sempre pensando como se estivessem construindo a própria casa para fazer o serviço da melhor maneira e buscar sempre evitar desperdícios de material e retrabalhos para se ter uma obra mais sustentável junto ao meio ambiente. Além disso, é neste momento que é explicado sobre o sistema de gestão da qualidade da empresa e aplicados os treinamentos nos procedimentos de execução de serviço que o colaborador irá realizar.

Os treinamentos realizados na política da qualidade e procedimentos de execução de serviço são registrados na Lista de Presença de Treinamento a fim de registrar quais foram os treinamentos realizados e qual colaborador foi treinado, sendo apresentado no Anexo C.

Após registrados os treinamentos realizados para os colaboradores da lista de presença, cada colaborador possui um histórico individual onde são registrados os

treinamentos que receberam onde será avaliado a eficácia de cada colaborador no treinamento, além de verificar sua escolaridade conforme ficha de registro, avaliar a experiência na função que o colaborador irá exercer na obra e avaliar suas qualificações e habilidade apresentadas, sendo apresentado no Anexo D.

#### **4.1.3 Execução e Verificação de Serviços**

A verificação dos serviços é realizada através das fichas de verificação de serviço para cada procedimento de execução de serviço, utilizando-a para verificar se a execução está sendo realizada de acordo com o proposto, sendo aprovado ou reprovado sua realização. Caso seja reprovado, é identificado o que não estava de acordo e realizado uma nova verificação para aprovação.

Durante a verificação do serviço através das FVS, foram verificados os serviços que estavam sendo executados em obra, sendo eles: FVS 02 – Locação de Obra, FVS 03 – Execução de Fundação, FVS 04 – Execução de Fôrma, FVS 05 – Corte, Dobra e Montagem de Armadura, FVS 06 – Concretagem, FVS 08 – Execução de Alvenaria não Estrutural e de Divisória Leve, FVS 09 – Revestimento Interno de Área Seca, FVS 22 – Execução de Instalação Elétrica, FVS 23 – Execução de Instalação Hidrossanitária. Todos os serviços foram verificados e aprovados sua realização, ocorrendo raramente alguma não conformidade.

No quadro a seguir, são apontados os serviços não conformes, identificando quais serviço foi verificado, em que local que o serviço foi reprovado, sua causa e solução.

Quadro 7 - Serviços não conformes

FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇO	LOCAL DA NÃO CONFORMIDADE	CAUSA	SOLUÇÃO
FVS 04 - EXECUÇÃO DE FÔRMA	PILARES DO 3º AO 4º PAVIMENTO	Encontrou-se um pedaço de madeira preso no meio da ferragem da fôrma do pilar o que poderia causar uma falha de concretagem, fazendo com que não se preenchesse com concreto a parte do pilar que estava abaixo da madeira.	Foi verificado antes da concretagem um pedaço de madeira preso na armadura do pilar e solicitado sua retirada para que não ocorresse uma falha de concretagem.
FVS 05 - CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE ARMADURA	VIGAS E LAJE DO 5º PAVIMENTO	Foi colocada a viga V353 na fôrma de maneira virada, ficando o gancho da armadura positiva na lateral esquerda, ao invés de estar na lateral direita.	Foi solicitado ao ferreiro para retirar a viga da fôrma e girá-la 180º para ficar na posição correta.
FVS 08 - EXECUÇÃO DE ALVENARIA NÃO ESTRUTURAL E DE DIVISÓRIA LEVE	APARTAMENTO Nº 304	Foi posicionada a parede do banheiro na posição equivocada, fazendo com que a porta do banheiro ficasse 10cm menor e conseqüentemente o banheiro.	Foi necessário demolir a parede e refazê-la 10 cm para o lado para ficar no lugar correto. Visto que é o 1º pavimento de apartamentos, este problema não irá mais acontecer nos próximos pavimentos de alvenaria onde estiver esse apartamento.
FVS 22 - EXECUÇÃO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA	APARTAMENTO Nº 301	Incompatibilização do projeto elétrico com o projeto estrutural, estando a botoeira do interfone na posição onde iria passar um pilar de concreto armado, não conseguindo embutir a caixa 4x2 do interruptor.	Foi modificado o local do interfone para a parede de alvenaria do outro lado da porta para conseguir embutir a caixa 4x2 da botoeira do interfone.
FVS 23 - EXECUÇÃO DE INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA	APARTAMENTO Nº 302	Colocação da espera do vaso sanitário no local equivocado, ficando muito próximo ao box do chuveiro do banheiro.	Foi necessário fechar o buraco da espera do vaso sanitário e fazer novo buraco para colocação da posição correta da espera onde será instalado o vaso sanitário.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Todos os serviços que estavam não conformes, foram verificados novamente e aprovados. Através das causas do problema e solução, busca-se através da explicação e treinamento junto aos colaboradores evitar que venham a ocorrer novamente.

No quadro a seguir, é apresentada a FVS 05 - Corte, Dobra e Montagem de Armadura, como exemplo, para demonstrar o que é controlado durante a verificação e quais os parâmetros de controle e suas tolerâncias. Devido a parte de armadura ser conferida através do projeto estrutural, alguns itens são verificados e aprovados com o auxílio do projeto estrutural.

Quadro 8 - FVS 05 - Corte, Dobra e Montagem de Armadura

LOGO DA EMPRESA

Corte, Dobra e Montagem de Armadura

Código: FVS.05

Data: 22/10/2020

Revisão: 02

OBRA:			A: Aprovado R: Reprovado - : Não se aplica										
			VERIFICAÇÕES										
O que controlar	Parâmetro controle / tolerância	Identificação:	VIGA E LAJE 3º PAV.		PILARES 3º AO 4º PAV.		VIGAS E LAJE 4º PAV.		PILARES 4º AO 5º PAV.		VIGAS E LAJE 5º PAV.		
			Data início		04/08/2021		30/08/2021		06/09/2021		29/09/2021		06/10/2021
		1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª		
1	Bitola	Conforme projeto	A		A		A		A		A		
2	Estribos	Conforme projeto	A		A		A		A		A		
3	Espaçamento e dobra das barras	Conforme projeto	A		A		A		A		R	A	
4	Comprimento	Conforme projeto com tolerância até 5mm para as medidas lineares ao longo do eixo da barra	A		A		A		A		A		
5	Esperas	Conforme projeto	A		A		A		A		A		
6	Reforços de furações	Conforme projeto	A		A		A		A		A		
7	Espaçadores	Garantindo cobrimento de projeto	A		A		A		A		A		
8	Ganchos para EPC's, linha de vida, bandejas primárias e secundárias e manutenções,	Nos pavimentos necessários	A		A		A		A		A		
9	Limpeza	Limpa, sem óleo e graxa	A		A		A		A		A		
Inspeccionado por:			Liberado em:		26/08/2021	17/09/2021	27/09/2021	19/10/2021	26/10/2021				

OCORRÊNCIAS DE NÃO CONFORMIDADES E TRATAMENTO				
Item	Descrição do Problema	Local	Ação Implantada	Rubrica / Ass.
3	Foi colocada a viga V353 na fôrma de maneira virada, ficando o gancho da armadura positiva na lateral esquerda, ao invés de estar na lateral direita.	Vigas e laje do 5º Pavimento	Foi solicitado ao ferreiro para retirar a viga da fôrma e girá-la 180º para ficar na posição correta.	

Fonte: Preenchido pelo autor.

Nas FVS, são identificados qual a obra que está sendo realizado, o lugar que está sendo realizado o serviço, a data que foi iniciado, quando foi finalizado e se o serviço foi aprovado ou reprovado.

## 4.2 QUALIDADE DO CANTEIRO DE OBRAS E NA ENTREGA

A seguir, são apresentadas as duas pesquisas analisadas, sendo a pesquisa de satisfação dos colaboradores que buscou-se entender sua opinião sobre o canteiro de obras e a pesquisa de satisfação do cliente que foi aplicada na entrega do último empreendimento que buscou-se entender a satisfação do cliente final no ato do recebimento de seu apartamento e todo o processo de compra junto à empresa.

### 4.2.1 Satisfação dos Colaboradores

Através da pesquisa aplicada, o colaborador poderá responder as alternativas com, Muito Bom, Bom, Regular e Ruim, para verificar o seu nível de satisfação frente as perguntas realizadas. Para os itens de sistema de gestão da qualidade e satisfação geral o colaborador poderá responder com Sim ou Não para verificar seu conhecimento e sua opinião sobre as alternativas. Os resultados obtidos com a aplicação da pesquisa são apresentados na tabela seguir:

Tabela 3 - Respostas da Pesquisa de Satisfação Interna

<b>1. Condições de trabalho</b>	<b>Muito Bom</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>	<b>Ruim</b>
Condições de trabalho oferecidas pela empresa (Instalações, equipamentos...).	9 (45,00%)	11 (55,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Organização e limpeza do refeitório	6 (30,00%)	11 (55,00%)	3 (15,00%)	0 (0,00%)
Organização e limpeza dos vestiários	6 (30,00%)	11 (55,00%)	2 (10,00%)	1 (5,00%)
Organização e limpeza dos sanitários	8 (40,00%)	10 (50,00%)	2 (10,00%)	0 (0,00%)
Organização e limpeza do canteiro de obras	8 (40,00%)	11 (55,00%)	1 (5,00%)	0 (0,00%)
Segurança da obra	10 (50,00%)	9 (45,00%)	1 (5,00%)	0 (0,00%)
Condições dos EPI's e EPC's fornecidos?	11 (55,00%)	9 (45,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Condições dos materiais recebidos	10 (50,00%)	10 (50,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Somatório:	<b>68 (42,50%)</b>	<b>82 (51,25%)</b>	<b>9 (5,625%)</b>	<b>1 (0,625%)</b>
<b>2. Relacionamento empresa - colaboradores</b>	<b>Muito Bom</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>	<b>Ruim</b>
Cumprimento de obrigações legais	9 (45,00%)	11 (55,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Relacionamento com a chefia imediata	9 (45,00%)	11 (55,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Relacionamento com colegas de trabalho	11 (55,00%)	9 (45,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Reconhecimento do trabalho executado	11 (55,00%)	9 (45,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Somatório:	<b>40 (50,00%)</b>	<b>40 (50,00%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>
<b>3. Como você avalia os treinamentos recebidos?</b>	<b>Muito Bom</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>	<b>Ruim</b>
Treinamento de Segurança no Trabalho	11 (55,00%)	9 (45,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Treinamento de Execução dos Serviços	11 (55,00%)	9 (45,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Somatório:	<b>22 (55,00%)</b>	<b>18 (45,00%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>
<b>4. Comunicação</b>	<b>Muito Bom</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>	<b>Ruim</b>
Como você avalia as informações fornecidas para o desempenho do seu trabalho?	9 (45,00%)	11 (55,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Como você avalia as orientações fornecidas sobre serviços, regras e normas da empresa?	10 (50,00%)	10 (50,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Somatório:	<b>19 (47,50%)</b>	<b>21 (52,50%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>
	<b>Muito Bom</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>	<b>Ruim</b>
<b>Média Geral:</b>	<b>149 (46,56%)</b>	<b>161 (50,31%)</b>	<b>9 (2,81%)</b>	<b>1 (0,31%)</b>
<b>SOMA Muito Bom + Bom:</b>	<b>310 (96,87%)</b>			
<b>5. Sistema da Qualidade</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>		
Você conhece a Política da Qualidade da Empresa?	20 (100,00%)	0 (0,00%)		
Você sabia que a Construtora possui um Sistema de Gestão da Qualidade?	20 (100,00%)	0 (0,00%)		
Somatório:	<b>40 (100%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>		
<b>6. Satisfação Geral</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>		
Você se sente satisfeito em trabalhar na Empresa?	20 (100,00%)	0 (0,00%)		
Você indicaria um parente ou amigo para trabalhar na Construtora?	20 (100,00%)	0 (0,00%)		
Somatório:	<b>40 (100%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>		

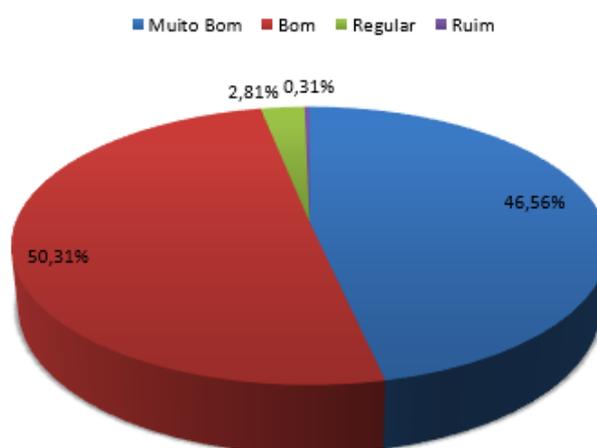
Fonte: Elaborado pelo autor.

Através da aplicação da pesquisa de satisfação interna, a meta foi atingida com a soma do Muito Bom + Bom em 96,87%, considerando-se o resultado muito

bom. Foi possível manter uma boa segurança na obra, entregar os materiais e equipamentos corretos e em excelentes condições para a realização dos serviços de obra, além de conseguir manter um ambiente de trabalho muito bom entre os colaboradores e a empresa e verificar que os treinamentos de segurança do trabalho e para execução de serviços estão sendo realizados de maneira muito boa.

Obteve-se 3,12% na soma dos itens Regular + Ruim nos itens voltados à limpeza e organização do refeitório, vestiário, sanitários e canteiro de obras. Será falado com toda a equipe, pois a obra não possui um profissional exclusivo para a limpeza, sendo essa uma tarefa de todos, devendo-se manter a higiene e as boas condições das áreas de vivências para o bom uso de todos os colaboradores. No gráfico a seguir, são apresentados o resumo da pesquisa de satisfação interna:

Gráfico 1 - Resumo das respostas da pesquisa de satisfação interna



Fonte: Adaptado pelo autor.

Em relação à parte de sistema de gestão da qualidade, observou-se que todos os colaboradores conhecem a política da qualidade da empresa e sabem que a empresa possui um sistema de gestão da qualidade aplicado no dia a dia da obra, verificando-se que os treinamentos realizados com os colaboradores estão sendo eficientes e bem realizados.

Já sobre a satisfação em trabalhar na empresa, todos os colaboradores responderam que sim, demonstrando que estão satisfeitos com o seu ambiente de trabalho e com a função que vêm desempenhando. Através do questionamento se o colaborador indicaria algum parente ou amigo para trabalhar na empresa, busca-se saber caso venha a surgir alguma oportunidade de trabalho dentro da empresa, poderá ser indicado pelos colaboradores que já trabalham na empresa para

preencher a vaga, visto a dificuldade de encontrar mão de obra qualificada é grande e muitos colaboradores podem possuir boas indicações de pessoas que trabalham na mesma área que eles em outros lugares.

#### **4.2.2 Satisfação dos Clientes**

Em setembro/2020 foi entregue o último empreendimento concluído pela construtora, realizado com o acompanhamento do PBQP-H, onde foi aplicado a pesquisa com os 45 clientes que receberam as chaves. Após aplicação e análise das respostas obtidas, a empresa obteve 98,52% de satisfação na soma dos itens Muito Bom + Bom, onde foi concluído pela direção da empresa que os clientes ficaram muito satisfeitos com a qualidade do seu apartamento e do empreendimento entregue. O empreendimento foi entregue no prazo previsto, mesmo tendo que enfrentar a paralisação da obra por 2 semanas em função da pandemia, além da falta de alguns suprimentos durante a finalização da obra que foi provocada pela paralisação das indústrias durante a pandemia. Na tabela a seguir são apresentadas as respostas obtidas pelos clientes através da pesquisa de satisfação.

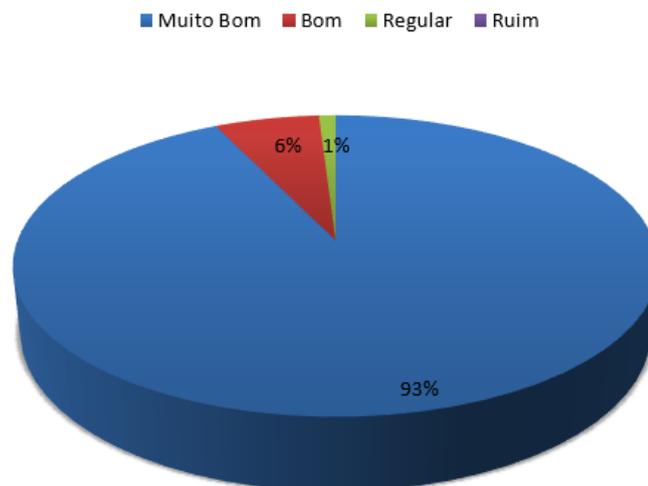
Tabela 4 - Respostas obtidas com a aplicação da pesquisa de satisfação do cliente

		Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Média MB + B=
1	Cortesia no atendimento prestado pelos corretores (terceirizados)	40 (88,89%)	5 (11,11%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	<b>98,52%</b>
2	Cortesia no atendimento prestado no Atendimento ao Cliente	43 (95,56%)	2 (4,44%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
3	Comunicação (explicações ao cliente em linguagem clara)	44 (97,78%)	1 (2,22%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
4	Como o(a) senhor(a) avalia o atendimento feito pelo colaborador responsável pela entrega do seu imóvel	44 (97,78%)	1 (2,22%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
5	Como classifica o serviço de vistoria do seu imóvel?	42 (93,33%)	3 (6,67%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
6	Limpeza do imóvel na entrega	34 (75,56%)	5 (11,11%)	6 (13,33%)	0 (0,00%)	
7	Qualidade do imóvel na entrega	41 (91,11%)	4 (8,89%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
8	Padrão prometido na venda em relação a obra executada	44 (97,78%)	1 (2,22%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
9	Empenho na identificação e atendimento da solicitação do cliente	42 (93,33%)	3 (6,67%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
<b>MÉDIA GERAL</b>		<b>374 (92,35%)</b>	<b>25 (6,17%)</b>	<b>6 (1,48%)</b>	<b>0 (0,00%)</b>	

Fonte: Adaptado pelo autor.

Analisando item a item, foi verificado a resposta de 6 clientes como regular para a limpeza do imóvel na entrega do empreendimento, onde nesse item será buscado pela empresa a melhoria da limpeza para buscar a satisfação de 100% no próximo empreendimento a ser entregue. Os demais itens, será buscado manter os resultados obtidos, entregando imóveis de qualidade, cumprindo a expectativa do cliente do padrão de obra que foi vendido *versus* o padrão de obra realizado, além de manter um atendimento ao cliente de qualidade durante todo o processo de compra até a entrega através do atendimento prestado pelos corretores, explicações técnicas do empreendimento e esclarecimento de qualquer dúvida que venha a existir pelo cliente. No gráfico a seguir, são apresentados os percentuais resumidos obtidos em cada item da pesquisa:

Gráfico 2 - Resumo das respostas da pesquisa de satisfação do cliente



Fonte: Adaptado pelo autor.

A satisfação do cliente na entrega do empreendimento é de suma importância, pois a localização da obra, o projeto, sua execução e todo envolvimento realizado tem como o objetivo final de alcançar uma obra de qualidade e que satisfaça quem irá vir morar no edifício, visto que a maioria dos financiamentos são realizados por 30 anos e muitas famílias poderão vir a morar no empreendimento o resto de sua vida. Com isso, esse indicador consegue mostrar que se está no caminho certo e deverá buscar manter esse alto índice de satisfação.

#### 4.3 ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DO PBQP-H

Através de entrevista realizada com o engenheiro responsável da empresa no dia 22/09/2021 buscou-se identificar quais foram as principais diferenças que através da implementação do PBQP-H vieram ocasionar para os processos de controle e gerenciamento da empresa através da aplicação do questionário disponibilizado no Apêndice A.

##### 4.3.1 Dificuldade e Facilidade na Implementação do PBQP-H

Neste tópico, foi realizado uma lista com os principais itens, avaliando através da Escala *Likert*, onde 1 (maior dificuldade) a 5 (maior facilidade) para comparar o

que veio a mudar na empresa com a implementação do PBQP-H. O quadro 9, demonstra as respostas obtidas:

Quadro 9 - Respostas obtidas com o questionário em relação a dificuldade e facilidade de implementação do PBQP-H:

	1	2	3	4	5
Desenvolvimento de documentação				X	
Treinamentos de colaboradores			X		
Aplicação no dia a dia				X	
Verificação de procedimentos			X		
Análise de resultados				X	
Manutenção do andamento do PBQP-H			X		
Conferência da execução de serviços pelos colaboradores		X			
Realização de auditorias				X	
Qualidade nos empreendimentos				X	
Satisfação dos clientes					X

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando as respostas obtidas, pode-se perceber que a implementação do sistema não se apresentou de maneira difícil, sendo a parte mais difícil na conferência da execução de serviços pelos colaboradores, além dos treinamentos de funcionários em todos os procedimentos de execução de serviços, verificação dos serviços realizados através das fichas de verificação de serviços a manutenção do sistema de gestão da qualidade que foi relatado a necessidade da realização de toda a parte documental e processual do sistema gerando diversos documentos novos para serem preenchidos e realizados acompanhamentos durante a execução da obra, algo que fez com que a empresa viesse a ficar mais sistêmica, tendo todo o seu processo construtivo documentado, onde qualquer novo colaborador consiga vir a dar sequência no trabalho que vem sendo realizado, algo que antes era realizado através da experiência do engenheiro de obra e responsáveis pelas empreiteiras contratadas.

A implementação do PBQP-H aumentou a qualidade dos empreendimentos, vendo o seu resultado na parte de entrega das obras onde a satisfação dos clientes com o apartamento recebido veio a aumentar bastante. Devido ao grande número de documentos novos a serem realizados, foi fundamental o auxílio de consultoria

externa contratada para ajudar a formulação de todos os novos documentos e procedimentos a serem aplicados no dia a dia da obra.

#### 4.3.2 Melhorias Obtidas com o PBQP-H

No tópico a seguir, foi avaliado através da Escala *Likert*, na qual 1 (menos expressivo) a 5 (mais expressivo), buscando entender as melhorias que foram obtidas nos diversos setores da empresa na parte de projetos, execução de obras, controle e organização da parte documental dos colaboradores, qualificação dos colaboradores, controle de materiais empregados na execução dos sistemas construtivos realizados e avaliação pelos clientes da qualidade dos empreendimentos entregues. No quadro 10, é demonstrados as respostas obtidas:

Quadro 10 - Respostas obtidas com o questionário em relação as melhorias obtidas com o PBQP-H

	1	2	3	4	5
Qualidade na elaboração de projetos			X		
Organização documental da empresa				X	
Controle de documentação de colaboradores				X	
Qualificação de colaboradores				X	
Controle de materiais utilizados			X		
Controle de sistemas construtivos realizados				X	
Avaliação e <i>feedback</i> pelos clientes da qualidade dos empreendimentos				X	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Através das respostas obtidas, fica claro que as melhorias obtidas com o PBQP-H, em todos os itens, são muito expressivas. O sistema ajudou a empresa a melhorar toda a sua parte de controle de execução da obra através dos documentos desenvolvidos para o acompanhamento do PBQP-H. No documento do Plano de Controle Tecnológico de Sistemas estão descritos todos os requisitos de cada parte da Norma de Desempenho NBR 15575 que deverão ser atendidas, retratando quais os meios para atender cada item da norma, como será atingido e quem é o responsável para apresentar que está atendendo cada parte da norma, já o Plano de Controle Tecnológico de Materiais retrata os materiais que serão empregados na execução da obra e que necessitam de certificação de normas técnicas da ABNT

para sua utilização, podendo ser ensaios, laudos de fornecedor, certificado do Programa Setorial da Qualidade, a depender de cada material. Dessa forma, conseguiu-se melhorar a organização documental da empresa e ter um controle cada vez maior do que vem sendo realizado.

O *feedback* apresentado pelos clientes nas obras entregues após a implantação do PBQP-H vem superando as expectativas, obtendo um índice de satisfação pelos clientes muito elevado, no qual o sistema agregou qualidade a obra devido ao seu maior controle nas atividades de execução desenvolvidas durante a execução do empreendimento, conforme dados apresentados no item 4.2.2 Satisfação dos Clientes.

#### 4.3.3 Obstáculos Enfrentados para a Implementação do PBQP-H

Avaliando os tópicos através da Escala *Likert* 1 (menos expressivo) a 5 (mais expressivo), buscou-se entender como foram os obstáculos enfrentados pela empresa para implementação do PBQP-H, visto que se tratava de uma grande mudança a empresa em toda a sua sistematização e processos de gerenciamento. No quadro a seguir, é demonstrado as respostas obtidas com o questionário.

Quadro 11 - Respostas obtidas com o questionário em relação aos obstáculos enfrentados pela empresa para a implementação do PBQP-H:

	1	2	3	4	5
Desenvolvimento de novos documentos				X	
Possível aumento do controle de processos				X	
Provável atraso na entrega dos empreendimentos			X		
Provável aumento de custos			X		
Necessidade de maior trabalho conferência e controle no dia a dia na obra			X		
Necessidade de aumento de mão de obra para dar conta do serviço			X		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Devido a todo o processo de implantação de um sistema de gestão da qualidade com o PBQP-H, foi verificado a necessidade de um grande volume de desenvolvimento de novos documentos para a empresa e obra que não existiam antes do sistema, além disso existe a necessidade do controle de todos os processos criados e a necessidade de preencher e realizar o acompanhamento desses documentos no decorrer do dia-a-dia da obra, sendo necessário a metade do

tempo de expediente de um funcionário para realizar o acompanhamento do sistema.

Em relação ao possível atraso de entrega do empreendimento, verificou-se um risco médio de acontecer, visto que o sistema de gestão da qualidade possui uma das funções de realizar acompanhamento de médio prazo, sendo ele mensal, e também indicadores de cronograma de obra, a fim de evitar que a obra venha a atrasar e caso aconteça algum imprevisto, seja tomada as devidas ações para que seja evitado, sempre comparando o cronograma previsto com cronograma executado mensalmente e de toda a obra.

Já o aumento de custos do empreendimento, apresentou também um risco médio de acontecer, estando muito mais atrelado a parte de aumento dos insumos de mercado do que a parte de orçamento envolvida no PBQP-H, como aconteceu durante a pandemia da metade de 2020 até os dias de hoje, o grande aumento de materiais utilizados na construção civil como: o aço, cobre, PVC e cimento.

#### **4.3.4 Análise das Respostas Qualitativas do Questionário**

As 4 questões seguintes ao questionário aplicado, são questões qualitativas respondidas de maneira dissertativa pelo entrevistado. Suas respostas e comentários serão apresentados de maneira conjunta sendo realizado sua análise.

Na primeira questão, foi questionado quais foram os motivos que levaram a implementação do PBQP-H na empresa, onde o entrevistado respondeu que uma das exigências da Caixa Econômica Federal para financiamento dos empreendimentos através do Programa Casa Verde e Amarela seria a implantação do PBQP-H, sendo então buscado a sua certificação. Além disso, pelo fato de a empresa estar desenvolvendo empreendimentos de maior área e altura, viu-se a oportunidade na implantação do sistema de gestão da qualidade para obter uma melhoria no processo produtivo da empresa e melhorar os controles internos de toda a sua operação.

Questionando o entrevistado para saber quais foram as principais diferenças no dia a dia da empresa comparando o antes e depois da implementação do PBQP-H, foi respondido que após a implementação do Programa, foi possível qualificar melhor todo o processo construtivo, obtendo um melhor controle da mão-de-obra através de treinamentos e também a necessidade da busca constante por

fornecedores certificados que cumpram os requisitos normativos, utilizando sempre materiais e sistemas certificados e normatizados.

Através do terceiro questionamento, buscou-se entender o que poderia ser melhorado no sistema de gestão da qualidade, obtendo-se a resposta que a qualificação da mão-de-obra, além de treinamentos constantes referentes aos quesitos técnicos e executivos, poderiam ser mais aprofundados também no quesito de segurança da obra através da busca de maior conscientização da segurança individual de cada colaborador.

Por último, foi questionado quais seriam as críticas e sugestões referente ao PBQP-H, onde foi criticado que toda a implantação do sistema de gestão da qualidade possui um custo considerável para a empresa como a contratação de consultoria para auxiliar na implementação do sistema, além da necessidade posterior de contratação de consultoria anualmente para ajudar no acompanhamento do sistema de gestão da qualidade e contratação de auditoria externa para realizar a certificação da empresa anualmente.

O entrevistado sugere que seja simplificada a documentação do PBQP-H devido ao alto número de documentos gerados que muitas vezes engessam o dia-a-dia na empresa devido ao alto número de relatórios a serem preenchidos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho consistiu em analisar a implantação do sistema de gestão da qualidade PBQP-H da empresa desde o início da obra até a parte em que se pode acompanhar durante a realização desta pesquisa. Visando sempre a melhoria contínua e a entrega de empreendimentos com qualidade para os clientes que irão vir a morar nos apartamentos, além de avaliar a satisfação interna dos colaboradores que estão trabalhando na obra e a satisfação dos clientes no ato de recebimento das chaves dos apartamentos e, também, foi buscado junto ao engenheiro responsável da empresa entender o que mudou comparado ao antes e depois da implantação do PBQP-H.

A inspeção e verificação na entrega dos materiais controlados são de suma importância, pois são eles que serão empregados na execução da obra, devendo-se atingir e executar conforme o projeto, utilizando os materiais adequados e executando de acordo com o fabricante para atingir os resultados propostos. Todos os materiais que foram acompanhados estavam conformes suas inspeções e verificações, sendo trazido como exemplo os blocos cerâmicos e ensacados como o chapisco adesivo para concreto.

Os colaboradores são treinados nos procedimentos de execução e verificação de serviços, onde é explicado como deverá ser realizado cada etapa da obra, após sua realização através das FVS são realizados a inspeção dos serviços para ver se está atingindo os parâmetros definidos de execução. Foi verificado poucas não conformidades nas verificações de serviços, onde foi possível corrigir de maneira adequada para dar andamento no serviço seguinte.

A pesquisa de satisfação interna realizada com os colaboradores que estão trabalhando na obra obteve-se 96,87% de satisfação na soma do muito bom + bom, atendendo a meta de 80,00%, conseguindo-se verificar a satisfação dos colaboradores com as condições de trabalho oferecidas, relacionamento entre a empresa e os colaboradores através do reconhecimento na execução das tarefas, qualidade na realização dos treinamentos de segurança do trabalho e procedimentos de execução de serviços, além da comunicação com os colaboradores informando de maneira adequada o que deverão fazer suas atividades, atender as normas e regras da empresa. Todos os colaboradores demonstraram conhecer a política da qualidade da empresa e tinham conhecimento

sobre o sistema de gestão da qualidade, sentindo-se satisfeitos em trabalharem na empresa e caso venha abrir alguma vaga na empresa demonstraram interesse em poder indicar algum amigo ou parente para ter oportunidade de trabalho. Os itens voltados à limpeza e organização do refeitório, vestiário, sanitários e canteiro de obras obtiveram resultados de 3,12% na soma dos itens regular e ruim, sendo assim, conversado com toda a equipe de obra, para manter uma boa limpeza e higiene nas áreas de vivências da obra, sendo essa uma tarefa na qual todos os colaboradores devem ajudar, pelo fato da obra não possuir um colaborador exclusivo apenas para limpeza.

Através da entrega do último empreendimento realizado pela construtora em setembro/2020 foi possível através da pesquisa de satisfação na entrega do empreendimento avaliar a satisfação dos clientes, onde chegou-se à 98,52% na soma dos itens muito bom + bom, atingindo a meta de acima de 85,00%, comprovando a busca pela realização de imóveis com qualidade e que satisfaça a expectativa dos clientes que adquirem um apartamento na planta. Será buscado melhorar a parte de limpeza final do apartamento antes da entrega do apartamento para buscar melhorar a satisfação dos clientes nesse item, além de manter a satisfação e qualidade na entrega dos demais itens.

Comparando-se o antes e depois da implementação do PBQP-H através da pesquisa aplicada com o engenheiro responsável da empresa, verificou-se um grande aumento na qualidade dos empreendimentos entregues com a implantação do PBQP-H devido a qualificação de todo o processo construtivo da obra. A implantação do PBQP-H gerou diversos novos documentos de preenchimento rotineiro e acompanhamento, fazendo com que se consiga obter um número maior de dados da obra devido ao seu acompanhamento constante, conseguindo-se planejar a obra e sempre estar verificando à conformidade dos serviços executados, materiais atendendo às normas, documentação de colaboradores em dia e acompanhamento de cronograma para entrega no prazo. Tudo isso agregou muito na qualidade do produto final entregue ao cliente, aumentando assim à satisfação do cliente com os empreendimentos entregues.

Sendo assim, pode-se concluir que a implantação do sistema de gestão da qualidade na obra foi muito satisfatória, mostrando que o sistema quando bem implantado auxilia a empresa nas tarefas do dia a dia através de seu modelo de gestão e acompanhamento de tudo que está sendo executado. Através de toda a

documentação implantada para acompanhamento dos serviços, consegue-se saber o que precisa fazer, o que verificar e como fazer tendo todo o sistema parametrizado e explicando o passo a passo do que fazer em cada situação. Para os próximos anos, caso a empresa venha a ter mais de três obras em andamento ao mesmo tempo, será buscado a implantação do PBQP-H nível A, onde buscará aumentar ainda mais os controles de execução de obra principalmente devido ao aumento de número de colaboradores necessários para execução das tarefas necessitando ainda mais um maior controle de tudo que está sendo executado e controlado em canteiros de obras diferentes e distantes.

## REFERÊNCIAS

- ARDUINI, Conrado. **Casa Verde e Amarela: Saiba tudo o que é precisa saber!** On-line, 2020. Disponível em: <<https://certificacaoiso.com.br/casa-verde-e-amarela-saiba-tudo-o-que-e-preciso-saber/>>. Acesso em: 10 de junho de 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 9001:sistemas de gestão da qualidade: requisitos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- BAESTERO, Rafaela. **PBQP-H: Por que a Caixa exige a certificação para participar do Programa Minha Casa Minha Vida.** 2019. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/pbqp-h-por-que-caixa-exige-certifica%C3%A7%C3%A3o-para-do-minha-baestero>>. Acesso em: 11 de abril de 2021.
- BRASIL. Ministério de Estado do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Habitação (SNH). Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). **Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil - SiAC: Regimento Geral do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de Produtos Inovadores.** Coordenação Rhaiana Bandeira Santana. Brasília, Disponível em: <[https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/pbqp-h/Regimento\\_geral\\_SIAC\\_atualizado.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/pbqp-h/Regimento_geral_SIAC_atualizado.pdf)>. Acesso em: 8 de junho de 2021.
- BSI, Group. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).** On-line, 2013. Disponível em: <<https://www.bsigroup.com/pt-BR/pbqph/>>. Acesso em: 28 de março de 2021.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Programa Casa Verde e Amarela. Brasília, 2020. Acesso em: <<https://www.caixa.gov.br/voce/habitacao/casa-verde-e-amarela/urbana/Paginas/default.aspx>> acesso em: 08 de abril de 2021.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas.** 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- CARVALHO, Henrique. **O que é a Escala Likert e como aplica-la.** On-line, 2019. Disponível em: <<https://vidaproduto.com.br/escala-likert/>>. Acesso em: 23 de 06 de 2021.
- CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Indicadores Imobiliários Nacionais 4T 2020.** On-line, 2021. Disponível em: <[http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/Pesq.\\_Mercado\\_Imobili%C3%A1rio\\_Nacional\\_4\\_trimestre\\_2020.pdf](http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/Pesq._Mercado_Imobili%C3%A1rio_Nacional_4_trimestre_2020.pdf)>. Acesso em: 28 de março de 2021.
- COELHO, Beatriz. **Como usar o estudo de caso no TCC ou nos negócios.** On-line, 2017. Disponível em: <<https://blog.mettzer.com/estudo-de-caso/>>. Acesso em: 14 de junho de 2021.
- CORTEZ, Alexandre Schmidt. **Custo da Não-qualidade Na Construção Civil: Estudo Empírico Em Um Consórcio de Empresas.** IX Congresso Brasileiro de Custos, São Paulo, 2002. Disponível em:

<<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/2742/2742>>. Acesso em: 20 de abril de 2021.

COTIA, Anna. **Saiba o que é um estudo de caso**. On-line, 2021. Disponível em: <<https://www.proa.org.br/artigos/3170/noticias/saiba-o-que-e-um-estudo-de-caso>> Acesso em: 27 de junho de 2021.

FERNANDES, Waldir Algarte. **O Movimento da Qualidade no Brasil**. São Paulo, Essencial Idea Publishing, 2011.

FERREIRA, Caio. **O que é PDCA**. On-line, 2019. Disponível em: <<https://www.emprendaecommerce.com.br/o-que-e-pdca/#:~:text=O%20Ciclo%20PDCA%2C%20tamb%C3%A9m%20conhecido%20como%20Ciclo%20de,de%20processos%2C%20projetos%20e%20produtos%20em%20sua%20empresa>>. Acesso em: 29 de abril de 2021.

FORMOSO, C.T. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. Apresentado ao Seminário Desperdício na Construção realizado no SINDUSCON/SP, São Paulo, 1996.

GARVIN, David. **Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2002.

GUERRA, Marco Aurélio d'Almeira; FILHO, Cláudio Vicente Mitidieri. **Sistema de Gestão Integrada em construtoras de edifício: como planejar e implantar um SGI**. São Paulo, PINI, 2010.

HILL, Napoleon. **Frases de Napoleon Hill**. Online, 2021. Disponível em: <[https://www.pensador.com/frases\\_de\\_napoleon\\_hill/](https://www.pensador.com/frases_de_napoleon_hill/)>. Acesso em: 05 de novembro de 2021.

JOSEPHSON, Per-Erik; HAMMARLUND, Yngve. **The causes and costs of defects in construction A study of seven building projects**. *Automation in Construction*. p. 681-684, Suécia, 1999.

LIMA, Francisco. **História e Evolução da Qualidade**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/Aula%201%20-%20Eras%20e%20gurus%20da%20qualidade.pdf>>. Acesso em: 30 de abril de 2021.

MACHADO, Simone Silva. **Gestão da Qualidade**. Inhumas, IFG, 2012.

MARCOCCI, Camila. **O que é o PBQP-H e sua relação com SiAC 2021**. Online, 2021. Disponível em: <<https://certificacaoiso.com.br/pbqp-h-siac-2021/#historico>> Acesso em: 15 de junho de 2021.

MARTINELLI, Fernando Baracho. **Gestão da Qualidade Total**. Curitiba, IESDE Brasil, 2009.

MEIRA, Alexsandra Rocha; ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas de. **Qualidade na Construção Civil**. João Pessoa, IFPB, 2016.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. PBQP-H. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat**. Brasília, 2021. Disponível em: <[http://pbqp-h.mdr.gov.br/pbqp\\_apresentacao.php](http://pbqp-h.mdr.gov.br/pbqp_apresentacao.php)>. Acesso em: 18 de junho de 2021.

OLIVEIRA, Rosana. **Implementação de um Sistema de Gestão Integrado de Qualidade e Ambiente - estudo de caso**. Dissertação (mestrado). Instituto Politécnico de Coimbra. 2016.

PARANÁ, Bem. **Consultoria do Senai no Paraná auxilia construtoras a obterem certificação para participar de programas federais**. On-line, 2021. Disponível em: <<https://www.bemparana.com.br/noticia/consultoria-do-senai-no-parana-auxilia-construtoras-a-obterem-certificacao-para-participar-de-programas-federais#.YM5bnqhKjIU>> Acesso em: 19 de junho de 2021.

PEREIRA, Estácio S. P. **Fatores associados ao atraso na entrega de edifício residenciais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012.

PICCHI, Flávio Augusto. **Sistemas da qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1993.

QUANDT, Guilherme. **A importância do PBQP-H para as construtoras**. On-line, 2018. Disponível em: <[https://www.aecweb.com.br/cont/a/a-importancia-do-pbqph-para-as-construtoras\\_18232](https://www.aecweb.com.br/cont/a/a-importancia-do-pbqph-para-as-construtoras_18232)>. Acesso em: 11 de junho de 2021.

SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo, PINI, 1995.

SOUZA, Roberto de. Qualidade no Setor da Construção. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo. Pioneira Thompson Learning, 2004, cap. 14.

THOMAZ, Erico. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. São Paulo, PINI, 2001.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre, Bookman, 2005.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Nome: \_\_\_\_\_

Função: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Para os seguintes itens, avalie de 1 (difícil) a 5 (fácil) em relação à dificuldade e facilidade de implementação:

	1	2	3	4	5
Desenvolvimento de documentação					
Treinamentos de colaboradores					
Aplicação no dia a dia					
Verificação de procedimentos					
Análise de resultados					
Manutenção do andamento do PBQP-H					
Conferência da execução de serviços pelos colaboradores					
Realização de auditorias					
Qualidade nos empreendimentos					
Satisfação dos clientes					

Para os seguintes itens, avalie de 1 (menos expressivo) a 5 (mais expressivo) em relação às melhorias obtidas com o PBQP-H:

	1	2	3	4	5
Qualidade na elaboração de projetos					
Organização documental da empresa					
Controle de documentação de colaboradores					
Qualificação de colaboradores					
Controle de materiais utilizados					
Controle de sistemas construtivos realizados					
Avaliação e <i>feedback</i> pelos clientes da qualidade dos empreendimentos					

Para os seguintes itens, avalie de 1 (menos expressivo) a 5 (mais expressivo) em relação aos obstáculos enfrentados pela empresa para a implementação do PBQP-H:

	1	2	3	4	5
Desenvolvimento de novos documentos					
Possível aumento do controle de processos					
Provável atraso na entrega dos empreendimentos					
Provável aumento de custos					
Necessidade de maior trabalho conferência e controle no dia a dia na obra					
Necessidade de aumento de mão de obra para dar conta do serviço					

Qual o motivo que levou a implementação do PBQP-H?

---



---



---



---

Quais as principais diferenças no dia a dia da empresa comparando o antes e depois da implementação do PBQP-H?

---



---



---



---

O que considera que poderia ser melhorado no sistema de gestão da qualidade?

---



---



---



---

Descreva suas críticas e sugestões sobre o PBQP-H:

---



---



---



---

## ANEXO A – REQUISITOS DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

SIAC - Execução de Obras		Nível	Nível	
SEÇÃO	REQUISITO	B	A	
4 Contexto da empresa construtora	4.1 Entendendo a empresa construtora e seu contexto	X	X	
	4.2 Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas	X	X	
	4.3 Determinando o escopo do SGQ	X	X	
	4.4 Sistema de gestão da qualidade e seus processos			
	4.4.1	E	X	
	4.4.2	X	X	
5 Liderança	5.1 Liderança e comprometimento	5.1.1 Generalidades	X	X
		5.1.2 Foco no cliente	E	X
	5.2 Política	5.2.1 Desenvolvendo a política da qualidade	X	X
		5.2.2 Comunicando a política da qualidade	X	X
5.3 Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais	X	X		
6. Planejamento	6.1 Ações para abordar riscos e oportunidades	6.1.1		X
		6.1.2		X
	6.2 Objetivos da qualidade e planejamento para alcançá-los	6.2.1	E	X
		6.2.2	X	X
6.3 Planejamento de mudanças			X	
7 Apoio	7.1 Recursos	7.1.1 Generalidades	X	X
		7.1.2 Pessoas	X	X
		7.1.3 Infraestrutura	X	X
		7.1.4 Ambiente para a operação dos processos		X
		7.1.5 Recursos de monitoramento e medição	E	X
		7.1.5.1 Generalidades		
	7.1.5.2 Rastreabilidade de medição		X	
	7.1.6 Conhecimento organizacional	E	X	
	7.2 Competência	X	X	
	7.3 Conscientização	X	X	
	7.4 Comunicação		X	
	7.5 Informação documentada	7.5.1 Generalidades	X	X
		7.5.2 Criando e atualizando	X	X
7.5.3 Controle de informação documentada		X	X	
7.5.3.1				
7.5.3.2		X	X	
8.1 Planejamento e controle operacionais da obra	8.1.1 Plano da Qualidade da Obra	X	X	
	8.1.2 Planejamento da execução da obra		X	

SEÇÃO	REQUISITO	SIAC - Execução de Obras			
		Nível B	Nível A		
8 Execução da obra		8.1.3. Controles operacionais da obra	E	X	
	8.2 Requisitos relativos à obra	8.2.1 Comunicação com o cliente		X	
		8.2.2 Determinação de requisitos relativos à obra	X	X	
		8.2.3 Análise crítica de requisitos relativos à obra		X	
		8.2.3.1		X	
		8.2.3.2		X	
	8.3 Projeto	8.2.4 Mudanças nos requisitos relativos à obra		X	
		8.3.1 Generalidades	E	X	
		8.3.2 Planejamento da elaboração do projeto	E	X	
		8.3.3 Entradas de projeto		X	
		8.3.4 Controles de projeto		X	
		8.3.5 Saídas de projeto		X	
		8.3.6 Mudanças de projeto		X	
	8 Execução da obra (continuação)	8.3.7 Análise crítica de projetos fornecidos pelo cliente	X	X	
		8.4 Aquisição	8.4.1 Generalidades	X	X
			8.4.1.1. Processo de qualificação de fornecedores	X	X
			8.4.1.2. Processo de avaliação de fornecedores		X
8.4.2 Tipo e extensão do controle			X	X	
8.4.3 Informação para fornecedores externos			X	X	
8.4.3.1. Materiais controlados			E	X	
8.4.3.2. Serviços controlados			E	X	
8.4.3.3. Serviços laboratoriais			X	X	
8.4.3.4. Serviços de projeto e serviços especializados de engenharia			X		
8.5 Produção e fornecimento de serviço	8.4.3.5. Locação de equipamentos de obra		X		
	8.5.1 Controle de produção e de fornecimento de serviço	E	X		
	8.5.1.1. Controle dos serviços de execução controlados	X	X		
	8.5.2 Identificação e rastreabilidade	X	X		
	8.5.2.1. Identificação	X	X		
	8.5.2.2. Rastreabilidade	X	X		
	8.5.3 Propriedade pertencente a clientes e fornecedores externos		X		

SIAC - Execução de Obras			Nível	Nível
SEÇÃO	REQUISITO		B	A
		8.5.4 Preservação	X	X
		8.5.5 Atividades pós-entrega		X
		8.5.6 Controle de mudanças		X
	8.6 Liberação de obras e serviços	8.6.1 Liberação de materiais e serviços de execução controlados	X	X
		8.6.2 Liberação da obra		X
	8.7 Controle de saídas não conformes	8.7.1	X	X
		8.7.2	X	X
9 Avaliação de desempenho	9.1 Monitoramento, medição, análise e avaliação	9.1.1 Generalidades	X	X
		9.1.2 Satisfação do cliente	X	X
		9.1.3 Análise e avaliação		X
	9.2 Auditoria interna	9.2.1	X	X
		9.2.2	X	X
	9.3 Análise crítica pela direção	9.3.1 Generalidades	X	X
		9.3.2 Entradas de análise crítica pela direção	E	X
9.3.3 Saídas de análise crítica pela direção		X	X	
10. Melhoria	10.1 Generalidades		X	X
	10.2 Não conformidade e ação corretiva	10.2.1	E	X
		10.2.2	X	X
	10.3 Melhoria contínua			X

Legenda: **X** indica os requisitos exigíveis no nível de certificação. Legenda: **E** significa “Evolutivo” e indica que apenas parte do requisito é aplicável ao nível B (o requisito completo é exigido apenas no Nível A).

Fonte: Brasil (2021).

## ANEXO B – SERVIÇOS DE OBRA CONTROLADOS

Serviços preliminares:

1. compactação de aterro;
2. locação de obra.

Fundações:

3. execução de fundação. Estrutura:
4. execução de fôrma;
5. montagem de armadura;
6. concretagem de peça estrutural;
7. execução de alvenaria estrutural.

Vedações verticais:

8. execução de alvenaria não estrutural e de divisória leve;
9. execução de revestimento interno de área seca, incluindo produção de argamassa em obra, quando aplicável;
10. execução de revestimento interno de área úmida;
11. execução de revestimento externo.

Vedações horizontais:

12. execução de contrapiso;
13. execução de revestimento de piso interno de área seca;
14. execução de revestimento de piso interno de área úmida;
15. execução de revestimento de piso externo;
16. execução de forro;
17. execução de impermeabilização;
18. execução de cobertura em telhado (estrutura e telhamento).

Esquadrias:

19. colocação de batente e porta;
20. colocação de janela.
21. colocação de guarda-corpo.

Pintura:

22. execução de pintura interna;
23. execução de pintura externa.

Sistemas prediais:

24. execução de instalação elétrica;

25. execução de instalação hidrossanitária;
26. execução de instalação de gás;
27. colocação de bancada, louça e metal sanitário.

Fonte: Brasil (2021).



