

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL

REBECCA TARASIUK BORBA CAVASSIN

**RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H NA ROTINA DE  
EXECUÇÃO DE OBRA DE EDIFICAÇÕES POR MEIO DO CONHECIMENTO  
TÁCITO DE PROFISSIONAIS DA ÁREA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2011

REBECCA TARASIUKE BORBA CAVASSIN

**RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H NA ROTINA DE  
EXECUÇÃO DE OBRA DE EDIFICAÇÕES POR MEIO DO CONHECIMENTO  
TÁCITO DE PROFISSIONAIS DA ÁREA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Engenharia de Produção Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Dr. Cezar Augusto Romano

CURITIBA

2011

---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### **RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H NA ROTINA DE EXECUÇÃO DE OBRA DE EDIFICAÇÕES POR MEIO DO CONHECIMENTO TÁCITO DE PROFISSIONAIS DA ÁREA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Por

REBECCA TARASIUK BORBA CAVASSIN

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, defendido e aprovado em 24 de novembro de 2011, pela seguinte banca de avaliação:

---

Prof. Orientador – Cezar Augusto Romano, Dr.  
UTFPR

---

Prof. Mauro Edson Alberti, MSc.  
UTFPR

---

Profa. Vanessa do Rocio Nahhas Scandelari, Dra.  
UTFPR

*Á Deus, porque Ele é digno de toda a honra e glória.*

## AGRADECIMENTOS

Ao encerrar mais uma etapa da minha vida sinto-me no dever de agradecer a Deus e a todos aqueles que me conduziram até este momento. Destaco a figura de meus pais, Ivanor e Sirley (*in memoriam*), a quem devo tudo aquilo que sou e que conquistei, bem como de meu marido Daniel, pelo incentivo nos momentos difíceis e pela compreensão durante todo este período.

Agradeço sinceramente a todos que souberam entender minha ausência em alguns momentos importantes de suas vidas, em prol da dedicação a este trabalho, especialmente aos membros das famílias Borba, Tarasiuk e Cavassin.

Na UTFPR agradeço a dedicação e competência de todos os professores desta organização, os quais me conduziram ao conhecimento. Principalmente ao Professor Doutor Cezar Augusto Romano, meu orientador, por todo apoio e motivação desde o início deste trabalho.

Às empresas participantes, bem como a todos os engenheiros, estagiários e funcionários que responderam as entrevistas. Em especial agradeço a colaboração para a realização desta pesquisa dos meus colegas Rafael, Lauro, Juliana, Bruno, Patrícia e Morgana.

Agradecimentos aos meus amigos e colegas de turma por todos os momentos de alegria, crescimento, incentivo e apoio, destacando Bruno, Lucas, Juliane, Juliana, João, Mariana, Patrícia e Michele.

*Cada membro da sociedade pode ter apenas uma fração do conhecimento de posse de todos, e [...] a civilização repousa sobre o fato de que todos nos beneficiamos do conhecimento que não possuímos.*

(Friedrich August Von Hayek – 1899-1992)  
Prêmio Nobel de Economia (1974)

## RESUMO

O interesse relativo à gestão da qualidade tem crescido nas últimas décadas. Esse fato está associado às transformações no cenário econômico, político e social, os quais ocasionaram a necessidade de reavaliar e questionar os processos dentro das empresas. Destacando-se a construção civil, desde o início da década de 90, que tem buscado comprometer-se com o movimento pela qualidade. No Brasil, tal fenômeno evidencia-se na adoção das práticas pelo Governo Federal, o qual exige a implantação do PBQP-H para disponibilizar recursos financeiros. Além disso, a qualidade vem sendo disseminada no mercado da construção civil como meio das empresas também obterem qualidade e padronização em seus empreendimentos. Contudo, a implantação na rotina de obra dos programas e sistemas de gestão da qualidade tem encontrado diversas barreiras e dificuldades para uma vivência plena. Como forma de transpor estes obstáculos, buscou-se caracterizar e analisar, criticamente, a implementação desses sistemas com o intuito de obter subsídios para a elaboração desta pesquisa, que teve seu desenvolvimento a partir da revisão bibliográfica e aplicação de questionários em quatro empresas do setor da construção civil, as quais possuem o certificado nível A do PBQP-H. Este trabalho propõe recomendações para superar as principais dificuldades, cujo relato foi realizado por meio do conhecimento tácito de profissionais da área.

**Palavras chaves:** construção civil, PBQP-H, conhecimento, dificuldades.

## ABSTRACT

The interest on the management of quality has grown in recent decades. This fact is associated with changes in the economic, political and social scenario, which caused the need to reevaluate and question the processes within companies. There has been a growing number of construction projects since the early 90's, which are committed with the movement for quality. In Brazil, such phenomenon is evident in the adoption of practices by the Federal Government, which demanded the implementation of PBQP-H for available financial resources. Besides, quality concepts have been widely spread in the construction market as means for companies to obtain quality and standardization in their buildings as well. However, the implementation of the work routine in programs and quality management systems have encountered many difficulties and obstacles for a full lifetime experience. As a way to break through these obstacles, we sought to characterize and analyze critically the implementation of these systems in order to obtain subsidies for the development of this research, which had its development from literature review and surveys in four companies from the construction industry, which are certified level A in PBQP-H. The purpose of this paper is to propose recommendations on the main difficulties, whereas its report carried out by the tacit knowledge of professionals.

**Keywords:** construction, PBQP-H, knowledge, difficulties



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Modelo da Espiral do Conhecimento .....	27
<b>Figura 2</b> – Evolução do Enfoque de Qualidade .....	30

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Dados Gerais da Indústria da Construção – Brasil 2007-2008 .....	14
<b>Quadro 2</b> – Dois Tipos de Conhecimento .....	24
<b>Quadro 3</b> – Quatro Modos de Conversão do Conhecimento.....	27
<b>Quadro 4</b> – Ranking do Sul do Brasil: Metragem entregue em 2010 .....	43
<b>Quadro 5</b> – Resumo das características da empresas entrevistadas .....	47

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Financiamentos Imobiliários .....	15
<b>Gráfico 2</b> – Número de obras .....	16
<b>Gráfico 3</b> – Área Construída (m <sup>3</sup> ) .....	16
<b>Gráfico 4</b> – Empresas Qualificadas por Nível no Brasil – Sul .....	17
<b>Gráfico 5</b> – Nível de dificuldade de execução dos processos do PBQP-H .....	49
<b>Gráfico 6</b> – Treinamentos .....	50
<b>Gráfico 7</b> – Aplicação na rotina de trabalho .....	51
<b>Gráfico 8</b> – Garantia de Qualidade nos serviços .....	52
<b>Gráfico 9</b> – Demonstração da Qualidade para os clientes .....	54
<b>Gráfico 10</b> – Possíveis melhorias geradas pelo PBQP-H .....	55
<b>Gráfico 11</b> – Garantia de Qualidade nos projetos.....	56
<b>Gráfico 12</b> – Garantia de Qualidade nos materiais, componentes e sistemas .....	56
<b>Gráfico 13</b> – Evidência de qualidade para o cliente .....	57
<b>Gráfico 14</b> – Possíveis problemas gerados pelo PBQP-H .....	58
<b>Gráfico 15</b> – Possível atraso no cronograma .....	60
<b>Gráfico 16</b> – Possível aumento dos gastos.....	60
<b>Gráfico 17</b> – Treinamentos mão de obra .....	63

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1. PROBLEMÁTICA E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	12
1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA.....	14
1.3. JUSTIFICATIVA.....	14
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
2.1. CONSTRUÇÃO CIVIL.....	18
2.1.1. <i>História da Construção Civil</i> .....	18
2.1.2. <i>Caracterização da mão de obra na construção civil</i> .....	21
2.2. CONHECIMENTO.....	22
2.2.1. <i>O Que é o Conhecimento?</i> .....	22
2.2.2. <i>Gestão do Conhecimento</i> .....	24
2.3. QUALIDADE.....	28
2.3.1. <i>O Que é Qualidade?</i> .....	28
2.3.2. <i>História e Evolução da Gestão de Qualidade</i> .....	29
2.3.3. <i>Enfoque de Qualidade Japonês e Ocidental</i> .....	32
2.3.4. <i>Gestão da Qualidade</i> .....	33
2.3.5. <i>Gestão da Qualidade na Construção Civil</i> .....	35
2.3.6. <i>Estrutura do sistema de gestão da qualidade</i> .....	38
<b>3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>40</b>
3.1. MÉTODO DE PESQUISA.....	40
3.1.1. <i>Escolhas Metodológicas</i> .....	40
3.1.2. <i>Seleção da Amostra e Instrumento de Pesquisa</i> .....	41
3.2. ETAPAS DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE PESQUISA.....	43
3.2.1. <i>Critério de Seleção de Empresas</i> .....	43
3.2.2. <i>Elaboração do Questionário para Entrevista</i> .....	44
3.2.3. <i>Coleta e análise de Dados</i> .....	44
<b>4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
4.1. DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS.....	45
4.1.1. <i>Empresa A</i> .....	45
4.1.2. <i>Empresa B</i> .....	46

4.1.3. Empresa C .....	46
4.1.4. Empresa D .....	47
4.1.5. Quadro Resumo .....	48
4.2. PROCESSOS DO PBQP-H .....	49
4.2.1. Treinamentos.....	50
4.2.2. Aplicação na rotina de trabalho .....	51
4.2.3. Garantia que os serviços executados por funcionários ou terceirizados estão de acordo com o Plano de Qualidade .....	52
4.2.4. Outros Itens.....	53
4.3. POSSÍVEIS MELHORIAS GERADAS PELA IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H....	54
4.3.1. Garantia de qualidade de projetos e obras e Garantia de qualidade de materiais, componentes e sistemas construtivos .....	55
4.3.2. Evidência da qualidade dos empreendimentos para os clientes .....	57
4.4. POSSÍVEIS PROBLEMAS GERADOS PELA IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H..	57
4.4.1. Criação de novos documentos .....	58
4.4.2. Criação de mais uma atividade para a rotina de obra, Exigência da contratação de mais mão de obra e Criação de um novo departamento.....	58
4.4.3. Possível aumento os gastos dos empreendimentos e Possível atraso no cronograma das obras .....	59
4.5. AUDITORIAS .....	61
4.6. PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO .....	61
4.7. MÃO-DE-OBRA .....	62
4.7.1. Política da Qualidade .....	62
4.7.2. Treinamentos.....	63
4.7.3. Manual da Qualidade .....	63
4.8. SUGESTÕES PARA MELHORIA DO SISTEMA .....	64
4.8.1. Desburocratização do Sistema.....	64
4.8.2. Treinamentos, Mão de Obra.....	65
4.8.3. Auditorias .....	67
4.8.4. Indicadores para os Clientes e dos Clientes .....	67
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>68</b>
5.1. OBJETIVOS DA PESQUISA .....	68
5.1.1. Burocracia do sistema .....	69

5.1.2. <i>Treinamentos</i> .....	69
5.1.3. <i>Auditorias</i> .....	69
5.1.4. <i>Clientes</i> .....	69
5.2. SUGESTÕES PARA OS PRÓXIMOS TRABALHOS.....	70
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>71</b>
<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>75</b>

# 1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, são apresentados o contexto no qual este trabalho está inserido, bem como a questão e os objetivos de pesquisa e as justificativas que embasam sua realização.

## 1.1. PROBLEMÁTICA E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

No momento atual de globalização da economia, de velocidade e complexidade das evoluções tecnológicas, sociais e gerenciais, bem como a diminuição das margens de lucro das organizações e clientes mais exigentes, as formas de atuação empresarial em todos os setores tem se modificado significativamente.

Mediante este contexto, o setor da construção civil é estimulado a se desenvolver por meio da implantação de programas de gestão de qualidade, que de acordo com Melhado (2001 *apud* BERTEZINI, 2006, p. 2).

*“tem como ‘eixo’ a padronização, o controle e a melhoria dos processos, através da formalização e padronização dos procedimentos de execução e da monitorização e avaliação desses procedimentos. Com isso, as empresas buscam ampliar o seu domínio técnico e a previsibilidade sobre os insumos utilizados sobre os processos de trabalho, objetivando um maior controle sobre a qualidade dos produtos e serviços gerados (...) em direção à melhoria contínua”.*

Este movimento vem acontecendo desde a década de 80, quando se observou uma ação continuada para a elevação da qualidade e produtividade, promovida pelo setor privado e por suas entidades de classe, conjuntamente com universidades, institutos e empresas de consultoria. O que foi considerado o primeiro passo da busca pela qualidade na construção civil (SCANDELARI, 1998 *apud* DOTTA, 2004, p. 1).

Outro aspecto importante é que as empresas também são desafiadas a não somente implantarem sistemas de gestão de qualidade, mas desenvolvê-los e melhorá-los como garantia de eficiência, garantia da entrega do produto final com qualidade e permanência no mercado. Produzindo desta maneira, melhorias para os problemas crônicos apresentados pelo setor.

Para Picchi (1993, p. 121) a construção de edifícios é uma atividade de grande complexidade, pois envolve grande número de insumos, fornecedores; bem

como diversas etapas do processo (projeto, planejamento, execução) ocorrem simultaneamente. Portanto, os Sistemas de Qualidade são instrumentos que facilitam a cooperação, coordenação, visão de conjunto, integração de setores na execução de edifícios.

Porém, mesmo que a construção civil seja considerada um setor industrial, esta possui características singulares e especiais tais como: nomadismo, pois muda de local a cada obra e como consequência tem dificuldade de manter uma constância de materiais e processos; elaboração de produtos únicos, normalmente não seriados; seu produto é fixo e operários móveis; indústria com colaboradores e clientes tradicionalistas, com grande resistências as alterações; emprego de mão-de-obra pouco qualificada; trabalho sujeito as intempéries; produto final é de longo ciclo de aquisição, uso e reaquisição; e pouco grau de precisão quanto a orçamento e prazos (GARCIA; MESEGUER, 1991 *apud* PICCHI, 1993, p. 83)

Assim, segundo Fontenelle (2002 *apud* PAULA, 2004, p. 3), a construção de edifícios mostra um relativo atraso em comparação aos demais setores industriais devido à baixa produtividade, em função da pouca industrialização, alto desperdício de materiais e desqualificação da mão-de-obra, tendo como consequência a falta de qualidade no produto final.

Além disso, Picchi (1993, p. 84) cita como fator cultural a alta tolerância e o conformismo dos profissionais da área com relação aos problemas do setor, como o caso dos desperdícios e não conformidades.

Este ainda é o reflexo das construções urbanas, que além da baixa qualidade necessitam de constantes reparos e serviços de manutenção, o que gera mais desperdícios de matéria prima, significando poluição ambiental e elevação do custo da obra.

Visando ampliar o conhecimento sobre o tema da qualidade na construção civil, o qual está sendo cada vez mais discutido e estudado, este trabalho tem como pergunta norteadora: *Quais são as principais dificuldades na implantação do PBQP-H na rotina de obra de edificações?*

## 1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA

Com o presente trabalho pretende-se analisar a contribuição do conhecimento tácito dos profissionais para a melhoria dos processos da rotina estabelecidos pelo PBQP-H em empresas certificadas.

Constituem os objetivos específicos deste trabalho:

- a) Verificar os principais problemas encontrados na implantação do PBQP-H na rotina do canteiro de obras de empresas que já possuem a certificação;
- b) Elaborar recomendações para minimizar as dificuldades relatadas.

## 1.3. JUSTIFICATIVA

Nas duas últimas décadas o Brasil passou por uma série de transformações econômicas, as quais se iniciaram pela abertura do mercado nacional às importações, além da conquista da estabilidade financeira com a moeda real.

Os reflexos desta grande expansão econômica brasileira na construção civil são observados nos dados divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Em 2001, foram registradas 5 mil empresas ligadas ao setor da construção civil. Fazendo um comparativo com 2008, foram registradas 107 mil empresas no setor da construção, sendo destas 56,6 mil empresas ativas, e especificamente 21,5 mil empresas ligadas diretamente com a construção de edifícios, o que empregou, aproximadamente, 1,8 milhões de pessoas. Neste mesmo ano, ainda segundo IBGE, *“a expansão do setor da construção acompanhou o crescimento de 5,1% do Produto Interno Bruto (PIB), e a elevação real da formação bruta de capital fixo de 13,8%, maior acréscimo desde 1996 superando a taxa de 13,5% de 2007”*.

Estes dados demonstram o crescimento acelerado do setor o qual tem sido significativo ano após ano, Quadro 1.

Ano	Dados gerais da indústria da construção								
	Número de empresas	Número de empresas ativas	Pessoal ocupado	Salários, retiradas e outras remunerações	Gastos com pessoal	Valor das incorporações, obras e/ou serviços	Valor das obras e/ou serviços	Construções para entidades públicas	Receitas Líquidas
	1.000			R\$ 1.000.000,00					
2007	97	52	1.610	19.561	29.281	130.057	125.617	50.687	124.855
2008	107	57	1.822	25.463	38.180	158.991	154.129	67.631	149.623

Quadro 1 - Dados gerais da indústria da construção - Brasil - 2007-2008  
Fonte: IBGE, 2011

Outro indício que demonstra a prosperidade e perspectiva para o setor é o aumento da possibilidade de financiamento imobiliário, conforme mostra o gráfico 1.

*“O valor emprestado (R\$ 29,1 bilhões) para o financiamento imobiliário foi 65,0% superior ao observado em 2007 e que o número de unidades financiadas (294,2 mil) foi 52,0% maior (Gráfico 1). Deste montante, 53,1% foram destinados para novas construções de imóveis e o restante para a compra de moradias já existentes.” (IBGE, 2011)*

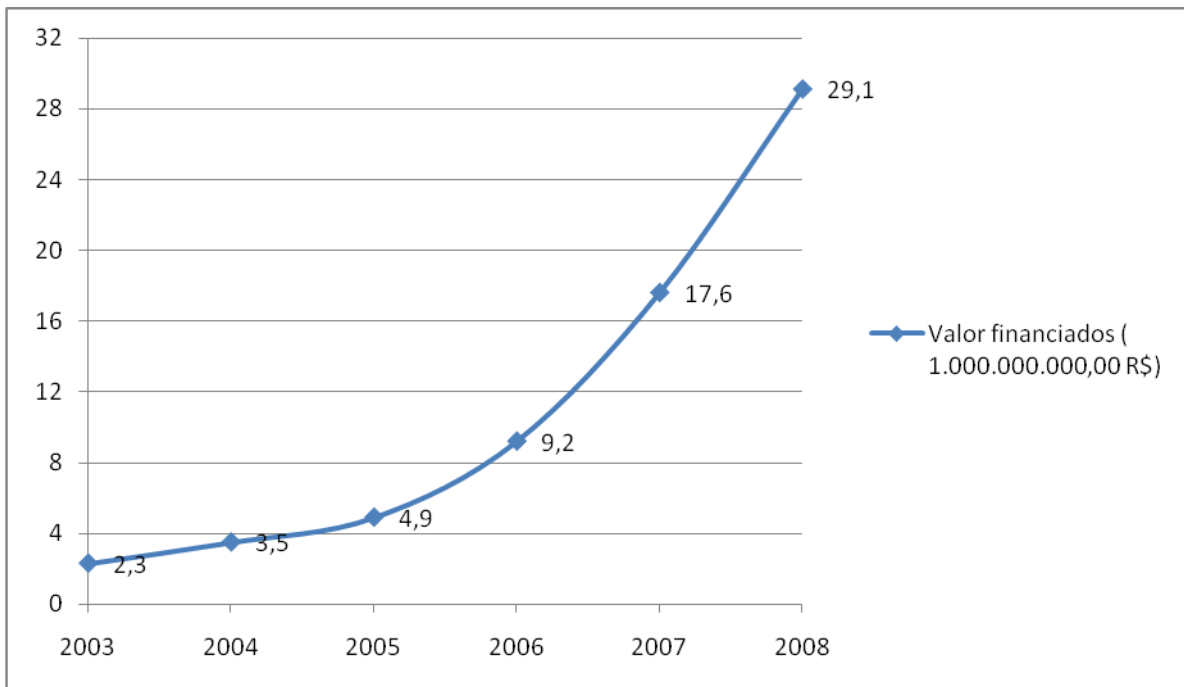


Gráfico 1 – Financiamentos imobiliários  
Fonte: IBGE, 2011

Além disso, pode-se dizer que o setor da construção contribuiu positivamente, nos últimos 6 anos, para o crescimento da renda familiar e do emprego (taxa de desemprego de 6,8% em dez/2008, a menor desde 2002).

Segundo a Revista Grandes Construções (Julho/2011, p. 26) este crescimento manteve-se nos 2 anos seguintes. Em 2009 os investimentos no setor somaram US\$ 250 bilhões, e cresceram em 2010 cerca de 30%, atingindo US\$ 324,5 bilhões.

Outro ponto importante, é a distribuição dos investimentos entre os diversos setores da Construção Civil. Neste sentido, destaque-se o setor Residencial, que alcançou as maiores porcentagens de número de obras e área construída (m<sup>3</sup>) em 2010 se comparadas aos setores Industrial e Comercial.



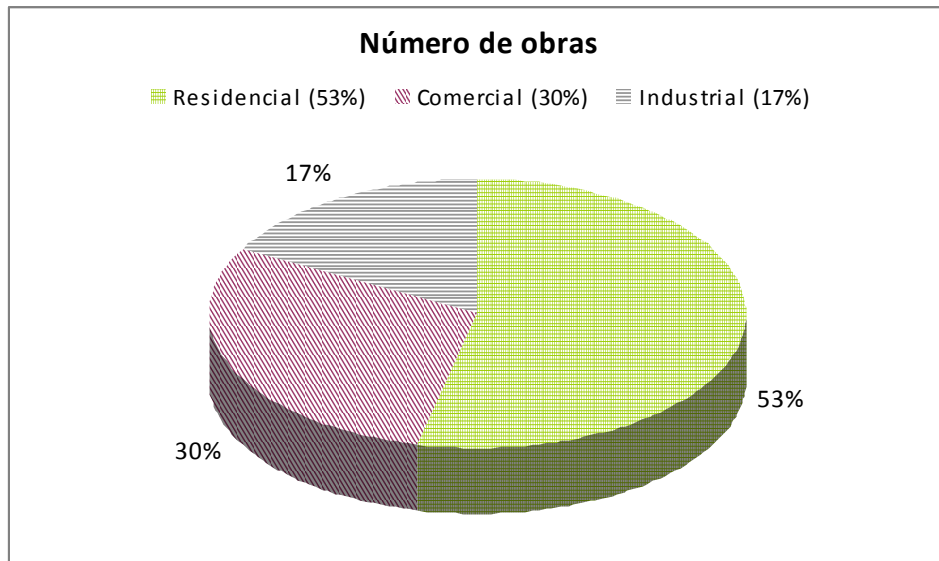


Gráfico 2 – Número de Obras  
 Fonte: Grandes Construções, Julho/2011, p. 27

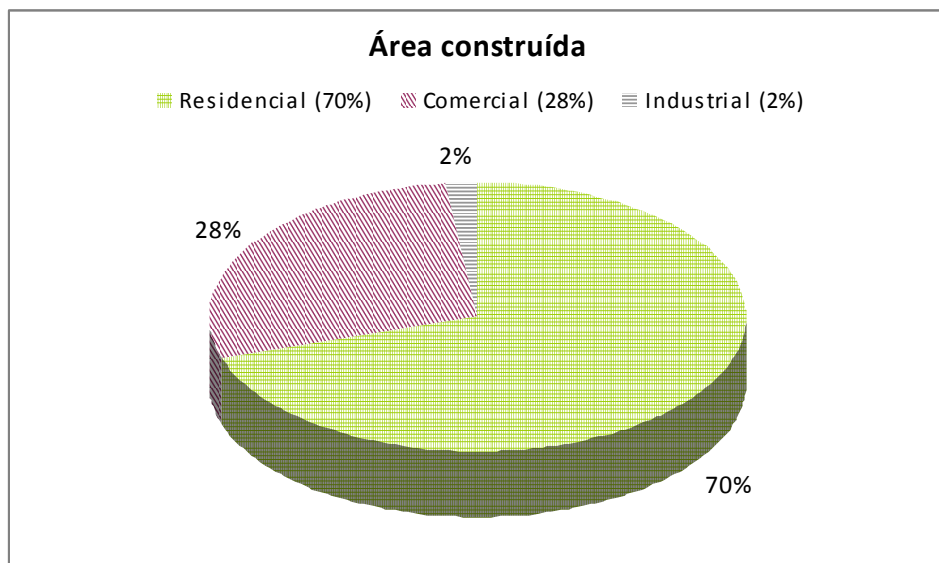


Gráfico 3 – Área Construída (m³)  
 Fonte: Grandes Construções, Julho/2011, p. 27

Neste contexto otimista, a concorrência no setor produtivo vem gerando mudanças significativas na estrutura de produção. O fenômeno mais marcante desta reestruturação é a busca pela qualidade e produtividade na construção civil, ou seja, a adoção de Programas de Qualidade como, por exemplo, PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade – Habitat).

Porém, após 14 anos da criação do PBQP-H, as organizações ainda têm dificuldades em assimilar e implementar todos os conceitos de qualidade, gestão e organização da produção. Este cenário fica evidente nos resultados apresentados

pelo Ministério das Cidades (2011), “são mais de 2300 construtoras ativas nos quatro níveis de avaliação do Programa”, o que significa que apenas 9,2% do universo de 25 mil das empresas, dado do IBGE, no Brasil estão ativas nos quatro níveis de avaliação do programa.

Destaca-se também, que no Sul do Brasil 52% das empresas certificadas estão no nível D de certificação, o qual é obtido através do simples envio de uma Declaração de Adesão ao programa, conforme evidencia o Gráfico 4.

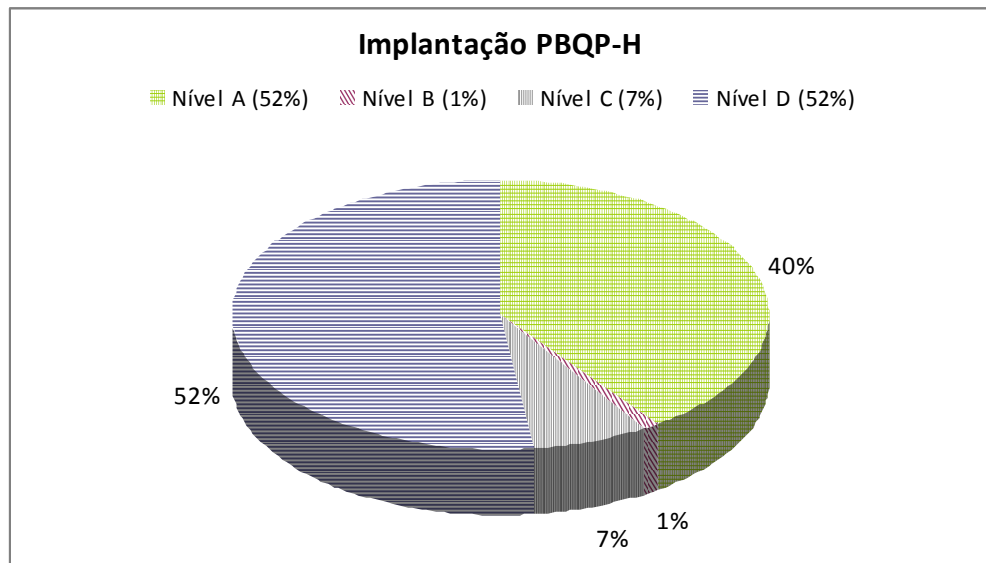


Gráfico 4 – Empresas Qualificadas por Nível no Brasil - Sul  
 Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Mediante as informações citadas anteriormente, observa-se que apesar do crescimento da indústria da construção civil, ainda há uma falta de preocupação com a qualidade das construções, bem como dificuldade em implantar todos os conceitos propostos nas rotinas de execução de obras de edificações.

Sendo assim, este trabalho teria seu ambiente da pesquisa justificado, pois os resultados obtidos seriam uteis tanto para as empresas que já estão participando do programa PBQP-H, desde o nível A até o nível D, como para aquelas que ainda não estão em processo de certificação.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordados os temas que fundamentam a pesquisa. Inicialmente será apresentado um breve histórico da Construção Civil citando apenas as evoluções mais marcantes do setor. Em um segundo momento será conceituado o termo conhecimento e a sua gestão dentro da organização. E por fim, será comentado sobre o tema qualidade e suas definições, bem como um breve histórico da evolução do conceito, a gestão da qualidade e a gestão especificamente na construção civil.

### 2.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

#### 2.1.1. HISTÓRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A história da Construção Civil inicia-se juntamente com a fixação do homem pré-histórico ao espaço físico. Desde então o ser humano possui uma habitação, um local físico para dormir, comer, desenvolver e armazenar objetos.

Para Braudel (1995, p. 238), esta ciência está ligada à economia de uma sociedade, bem como a intempéries e localização geográficas. Além disso, as construções têm um fator de eternização da civilização, pois *“uma “casa”, seja qual for, não para de testemunhar (...) a sua cultura”*. E por ter este sentido, a evolução das formas construtivas são lentas e gradativas.

Uma das primeiras sociedades humanas de que se tem notícia são os egípcios, Fazoli (1976, p. 27). Estes viviam condicionados ao Rio Nilo, como visto na frase de Heródoto *“O Egito é uma dádiva do Nilo”*, deste modo as construções também não poderiam ser diferentes. Edificaram grandes construções em blocos de barro e madeira, os túmulos e templos, os quais tinham por objetivo garantir a vida após a morte do faraó e pessoas importantes do reino.

Nesta cultura, a vida após a morte era de grande relevância, tanto que o principal profissional o *“arquiteto Imhotep, a quem se deve a realização [da pirâmide Zoser], recebeu mais tarde adoração divina”* (BAUMGART, 1999, p.17).

Para Baumgart (1999, p. 37), na Mesopotâmia, região do vale dos rios Tigre e Eufrates, que foi influenciada por diversas culturas, *“a arquitetura encontrou dificuldades para seu aperfeiçoamento, dada a inexistência de grande quantidade de pedra utilizável como matéria prima”*.

Sendo assim, houve a necessidade de iniciar a produção por repetição de forma para ser usado na construção. Este elemento feito manualmente em um lugar e depois transportado para o local da obra era o tijolo. *“A sua invenção tornou possível a construção livre e a arquitetura monumental (Zigurates). Como a cerâmica, o tijolo deu ao homem um meio de expressão livre, que não sofria grandes limitações de forma ou tamanho devido ao material”* (CHILDE, 1966 *apud* ROSA 2006, p. 32).

Outros povos como os Gregos, Romanos e Árabes não inovaram quanto ao uso dos materiais pedra, tijolo, madeira e barro, mas nas formas de construção.

Os gregos, Baumgart (1999, p. 46), concentraram-se no desenvolvimento do *“belo através da harmonia e do equilíbrio [...] Da arquitetura egípcia, conservou-se apenas o uso de colunas.”* Como exemplo, o Partenon uma das mais grandiosas construções grega.

Já *“Roma apresentou uma arquitetura marcada pela suntuosidade”*. Segundo Fazoli (1976, p. 125), os romanos construíram muito além de templos, mas também rede de pontes, aquedutos, “arcos do triunfo”, bibliotecas, jardins, banhos públicos e estradas revestidas (Via Ápia). Além do anfiteatro, que é o caso do Coliseu, construído em 72-80 d. C., comporta até 50.000 pessoas. Isso tudo graças à descoberta do arco.

A arquitetura Árabe contribuiu com a invenção do arco ogival, que *“em 785 d.C. (propiciou a construção) da primeira mesquita dos Omíadas em Cordoba”*. (BAUMGART, 1999, p.112)

Nos séculos seguintes a arquitetura e construção civil modificaram principalmente com as mudanças religiosas e econômicas do continente europeu. De acordo com Fazoli (1976, p. 150), por volta do século III a Europa estava em crise e o poder real estava enfraquecido, movimento conhecido como feudalismo. As construções características deste período são as catedrais, as quais possuíam *“uma majestosa abóbada, que era sempre sustentada por grossas paredes, e no interior as colunas baixas interligavam-se por arcos”*, (templo de São Tiago de Compostela na Espanha).

Ainda segundo Fazoli (1976, p. 178), alguns séculos depois, século XVI, o poder feudal é derrotado e o Rei retoma o trono com a ajuda da burguesia, proletários e principalmente da Igreja Católica. Além disso, a guerra pela reconquista da Europa mediante os árabes e turcos, ou seja, as Cruzadas, fez com que

renascesse as cidades e as rotas de comércio. Da influência causada pelo contato com os árabes, houve a substituição do arco pelo arco ogival nas catedrais, o qual “já dominava na arte árabe por 200 anos”. Deste modo, as edificações apresentavam-se mais altas, estreitas e coloridas pela utilização dos vitrais (rosáceas), (catedral de Notre-Dame, 1163).

Após, a “Revolução Industrial (século XIX) foi mais do que um episódio importante na história econômica e tecnológica do mundo. Ela contribuiu para reformular a vida de homens e mulheres, (...) grande parte do mundo” (BURNS *et al*, 1993, p. 529).

Segundo Burns *et al* (1993, p. 530), a industrialização gerou uma explosão demográfica das cidades européias, pois com a invenção da máquina a vapor foi possível reunir grandes concentrações de pessoas para trabalhar nas fábricas.

Mas neste contexto, Ordóñez (1972 *apud* ROSA, 2006, p. 38), de pensamento de organização baseada por repetição ou interação de atividades, a construção civil não alcança estes conceitos. Desta maneira, a construção de habitações não acompanhava o ritmo alarmante de crescimento populacional, obrigando as famílias a morarem em pequenos quartos apertados e insalubres (BURNS *et al*, 1993, p. 530)

Somente no fim do século XIX é que algumas propostas foram estudadas por Le Corbusier, em seu livro “*Vers une architecture*”. Aonde esboçou-se algumas idéias de produção de casas seriadas. Porém foi Walter Gropius quem mais se aprofundou no assunto, e que “lançou bases e os conceitos do que seria realizado em industrialização da construção até os fins do séc. XX”.(ROSA, 2006, p. 38)

Segundo Burns *et al* (1993, p. 604), outra mudança considerável realizada neste período foi com relação às estruturas metálicas.

*“A mudança tecnológica importantíssima desse período teve como consequência a produção em massa de aço. [...] E o aço, devido sua resistência em proporção ao peso e volume, constitui um material particularmente adaptável a fins de construção”*

De acordo com Frampton (1997, p. 25), Wilkinson, Darby e o arquiteto Pritchard construíram e projetaram a primeira ponte de ferro fundido, em 1779 perto de Coalbrookdale com um vão de 30,50m. E em 1801, foi adotado a seção típica I nas construções de vigas de trilhos de ferro fundido, posteriormente essas vigas

começavam a ser testadas como cantoneiras para aumentar a capacidade de cobertura de vãos de galpões. Nos 50 anos decorrentes, foram feitas diversas construções de pontes e estações de trens combinadas com vidro em ferro fundido.

*“Em 1774, John Smeaton estabeleceu a base de seu farol de Eddystone utilizando “concreto” composto de cal, argila, areia e escória britada de ferro.”.* Misturas semelhantes foram encontradas em pontes, canais e portos no século XVIII na Inglaterra. Entretanto, foi Joseph Aspdin, em 1824, o precursor do uso de cimento Portland juntamente com metal. (FRAMPTON, 1997, p. 33)

Estas ferramentas, Burns (1993, p. 605), estrutura em aço e concreto armado, foram de grande importância para enfrentar os problemas políticos, econômicos e sociais do período pós Segunda Guerra Mundial. A população necessitava da reconstrução não só das habitações, mas das cidades de um modo geral. Desta maneira, as idéias de Le Corbusier, Walter Gropius, Mies van der Rohe e Frank Lloyd Wright sobre a produção das edificações passaram da teoria para a prática por necessidade.

#### 2.1.2. CARACTERIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para Farah (1996 *apud* Holanda 2003, p. 33) *“com o passar dos tempos o desenvolvimento que houve na construção acabou por compormeter o saber dos operários, implicando numa desqualificação crescente dos trabalhadores”.*

O grau de instrução dos operários da construção civil, é deficiente, muitos são analfabetos ou possuem apenas o primeiro grau, Holanda(2003, p.24). Lima (1995, p. 100), também caracteriza o perfil dessa classe de trabalhadores como formada por operários sem qualificação e altamente rotativa, havendo um declínio do grau de habilidade e qualificação dos trbalhadores de ofício ao longo dos ultimos anos.

Porém o perfil da mão de obra não foi sempre assim, Farah (1992 *apud* Holanda, 2003 p. 27-28) comenta qua a desqualificação do trabalhador originou-se da mudança do perfil dos trabalhadores a partir dos anos 30, quando houve uma progressiva substituição da mão de obra estrangeira por migrantes que tradicionalmente trabalhavam na zona rural. Ainda segundo o autor, *“as alterações ocorridas no processo construtivo ao longo do desenvolvimento do setor e da dinâmica da acumulação na construção habiotacional, a qual definiu um padrão de*

*absorção de mão de obra caracterizada por baixos salários e por precárias condições de trabalho e de produção no canteiro”.*

Este problema perpetuou-se pelas décadas seguintes, relata Holanda (2003, p. 28), e intensificou-se na década de 70 e 80 quando houve uma expansão no mercado por causa do chamado “milagre brasileiro”, onde a *“política de empregos que encontrou na construção um campo favorável para sua aplicação, devido a sua grande capacidade de absorção de mão de obra não qualificada”.*

Portanto, para Lima (1995, p. 100) o treinamento dos operários do setor da construção civil é fundamental, mesmo que *“seja feito de maneira informal, através da execução de atividades diárias dentro do canteiro de obras, o que leva a uma deficiência na formação profissional dos operários e um processo produtivo com muitos riscos”.*

Atualmente, vigorando as normas de gestão da qualidade, principalmente a NBR ISO 9001, onde é enfatizada a importância do treinamento e exige que sejam assegurados e comprovados seus resultados.

## **2.2. CONHECIMENTO**

### *2.2.1. O QUE É O CONHECIMENTO?*

Desde o início da história da filosofia, no período grego, houve a busca por resposta a uma pergunta “o que é o conhecimento”. Existem duas grandes vertentes: o racionalismo e o empirismo. O racionalismo diz que o verdadeiro conhecimento é obtido por dedução por meio de um processo mental ideal. Por outro lado, o empirismo alega que a única fonte de conhecimento é a experiência sensorial, ou seja, o conhecimento é obtido por indução (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 24).

*“Apesar das diferenças para Kant, a experiência é à base do conhecimento, mas não é a única fonte. Ele afirmou que o conhecimento só surge quando o pensamento lógico do racionalismo e a experiência sensorial do empirismo trabalham juntos. Ainda para Kant, a mente humana não é planificada, mas sim um mecanismo complexo que pode ordenar as experiências sensoriais no tempo e no espaço, bem como internaliza conceitos conforme as ferramentas disponíveis para sua compreensão.”*  
(NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 28)

Já para Karl Marx, a percepção é uma interação entre o conhecedor (sujeito) e o conhecido (objeto), os quais estão em um processo contínuo de adaptação

mútua. Ou seja, o objeto é transformado no processo de se tornar conhecido. *“Assim, obtém-se o conhecimento através da manipulação das coisas, ou “ação”, e sua verdade deve ser demonstrada na prática.”* (RUSSELL, 1961 *apud* NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 29).

O relacionamento entre o conhecimento e a ação é visto no pragmatismo, filosofia norte-americana. Em *Pragmatism* (1907), citado por Nonaka e Takeuchi (1997, p. 31), William James argumentou que *“se uma idéia funciona, é verdadeira”*. Esse ponto de vista foi aperfeiçoado por John Dewey, que disse *“as idéias não têm valor exceto quando passam para as ações que rearrumam e reconstroem de alguma forma, em menor ou maior medida, o mundo no qual vivemos”*. Assim, este pensamento tentou desenvolver uma conexão entre os humanos e o mundo por meio da ação humana, experimento e experiência.

Davenport e Prusak (1999, p. 18), também seguem este mesmo raciocínio quando afirmam que o conhecimento é uma mistura de experiência, valores, informação e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação de novas experiências e informações.

Em um estudo mais aprofundado sobre a geração e uso do conhecimento nas empresas japonesas, Nonaka e Takeuchi (1997, p. 65) basearam-se na distinção feita por Michel Polanyi no livro *The Tacit Dimension* (1966) entre o conhecimento tácito e conhecimento explícito.

*“O conhecimento tácito (...) é desenvolvido e interiorizado pelo conhecedor no decorrer de um longo período de tempo, é quase impossível de reproduzir num documento ou banco de dados”* (DAVENPORT; PRUSAK, 1999, p. 86).

Já o conhecimento explícito, (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 66), é algo formal e sistemático, portanto possível de ser expresso em palavras ou números. Este pode ser armazenado, processado e disseminado por meio de dados, fórmulas, procedimentos codificados.

Portanto, fazendo um comparativo entre os conhecimentos tácito e explícito obtêm-se o Quadro 2.



Conhecimento Tácito (subjetivo)	Conhecimento Explícito (objetivo)
Conhecimento da experiência (corpo)	Conhecimento da racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento seqüencial (lá e então)
Conhecimento análogo (prática)	Conhecimento digital (teoria)

Quadro 2 – Dois Tipos de Conhecimento  
Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 67)

Porém todo conhecimento explícito já foi algum dia tácito, a dificuldade é que segundo Polanyi, *“podemos saber mais do que podemos dizer”*. Nós adquirimos conhecimento criando e organizando nossas próprias experiências. Assim, o conhecimento que pode ser codificado representa apenas uma pequena porcentagem no universo conhecido. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 65)

Davenport e Prusak (1999, p. 20), também afirmam que *“a maior dificuldade é a representação efetiva”* mesmo que a codificação converta o conhecimento, que varia desde o complexo e acumulado individualmente até aquele mais claros e estruturado, para formatos acessíveis e aplicáveis.

Portanto, para compreender o paradoxo do conhecimento, Nonaka e Takeuchi (2008, p. 20), deve-se utilizar da dialética, a qual é uma forma de raciocínio que enfatiza o processo de mudança nos opostos. Ou seja, os conhecimentos tácito e explícito que são extremos na verdade são complementares e interdependentes.

Neste caso, a criação dos conhecimentos está ligada a uma síntese, *“que é o processo contínuo e dinâmico que reconcilia e transcende aos opostos. Em outras palavras, o processo envolve a utilização de uma tese e uma antítese para criar uma nova realidade”* (NONAKA; TAKEUCHI, 2008, p. 22).

### 2.2.2. GESTÃO DO CONHECIMENTO

A utilização dos tipos de conhecimento também está presente no mundo corporativo. Segundo Davenport e Prusak (1999, p. 20):

*“As empresas não podem esperar que os produtos e práticas que fizeram seu sucesso no passado possam mantê-las viáveis no futuro. Pressões de preço não deixam espaço para a produção ineficiente. O ciclo de desenvolvimento de produtos e sua introdução no mercado dura cada vez menos tempo. Hoje, as empresas necessitam de qualidade, valor, bom atendimento, inovação e velocidade de chegada ao mercado para que possam ter sucesso, e esses fatores serão ainda mais críticos no futuro. E cada vez mais, as empresas serão diferenciadas com base naquilo que sabem.”*

Ainda segundo o autor, o conhecimento pode proporcionar uma vantagem constante. Pois com o tempo os concorrentes conseguem se igualar em qualidade e preço do produto ou serviço do líder do mercado. Porém, para a empresa que tem uma política de gestão de conhecimento terá passado para um novo nível de qualidade, criatividade e eficiência quando isso acontecer. Pois para Davenport e Prusak (1999, p. 21) *“os ativos do conhecimento aumentam com o uso: idéias geram novas idéias e o conhecimento compartilhado permanece com o doador, ao mesmo tempo em que é compartilhado com o receptor”*.

Neste ponto muitas empresas acabam confundindo tecnologia com geração de conhecimento. A tecnologia da informação é somente um sistema de distribuição e armazenamento para a transmissão de conhecimento. *“O meio não se torna a mensagem e não garante sequer que haverá uma mensagem”* (DAVENPORT; PRUSAK, 1999, p. 22).

Para a conversão de conhecimento dentro das empresas, Nonaka e Takeuchi (1997, p. 68-79) propuseram uma Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional, baseada em alguns modelos como SECI e modelo da Espiral do Conhecimento, os quais serão descritos a seguir.

Para os autores existem quatro modos de conversão do conhecimento (SECI):

- **Socialização:** conversão de tácito para tácito;
- **Externalização:** conversão de tácito para explícito;
- **Combinação:** conversão de explícito para explícito;
- **Internalização:** conversão de explícito para tácito.

O primeiro deles, **Socialização** é um processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, da criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. Por exemplo, o aprendizado através da observação, imitação, prática que ocorre entre aprendizes e mestres ou o *brainstorm* utilizado no meio empresarial.

**Externalização** é expresso sob forma de conceitos, analogias, metáforas, hipóteses e modelos. Dentre os quatro modos este é a chave para a elaboração do conhecimento porque cria novos conceitos e os torna explícitos a partir de conhecimentos tácitos. É a passagem do fragmentado e individualizado para o coletivo.

O terceiro processo, **Combinação**, busca sistematizar os conceitos em um sistema de conhecimento, envolvendo a associação, combinação, classificação e categorização de conjuntos diferentes de conhecimento explícito existentes. É o que acontece no contexto empresarial quando a média gestão desmembra e operacionaliza visões e diretrizes estratégicas, conceitos de negócio ou conceitos de produto. Já na alta gestão, o processo ocorre quando conceitos intermediários (produto ou serviço) são combinados e integrados a conceitos principais, como a visão da empresa.

**Internalização** está diretamente relacionado com o “aprender fazendo”. É o processo que torna o conhecimento ativo sob forma de modelos mentais ou *know-how* técnico compartilhado. Nesta etapa, a documentação auxilia a transferência de conhecimento explícito para outras pessoas, permitindo, de certa forma, “reexperimentem” as experiências dos outros.

Ainda os autores, isoladamente, cada um destes processos tem valor limitado para uma organização. A criação do conhecimento é a seqüência de interações, contínuas e dinâmicas, entre conhecimento tácito e conhecimento explícito, e naturalmente o produto de cada um destes modelos são diferentes. O modo de Socialização gera o que os autores chamam de “conhecimento compartilhado” (como habilidades técnicas e modelos mentais); a Externalização gera “conhecimento conceitual” (novos conceitos); a Combinação, “conhecimento sistêmico” (protótipos e tecnologias de novos componentes) e, por fim, a Internalização gera “conhecimento operacional” (diretamente ligado ao uso do conhecimento, como por exemplo, conhecimento sobre gerenciamento de projetos, uso de novos produtos e serviços, implementação de novas políticas e processos de produção).

Portanto, observa-se no Quadro 3 este modelo e também os fatos de indução e o tipo de conhecimento gerado em cada modo:

	Conhecimento tácito	em	Conhecimento explícito
Conhecimento tácito do	(Socialização) <b>Conhecimento Compartilhado</b>		(Externalização) <b>Conhecimento Conceitual</b>
Conhecimento explícito	(Internalização) <b>Conhecimento Operacional</b>		(Combinação) <b>Conhecimento Sistemico</b>

Quadro 3 – Quatro modos de conversão do conhecimento  
Fonte: Nonaka Takeuchi (1997, p. 81)

Os conceitos apresentados até agora se referem à dimensão epistemológica da criação do conhecimento organizacional. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997, p. 82) o próximo passo é examinar a outra dimensão: ontológica, que se refere ao relacionamento do indivíduo aos níveis organizacionais. Este processo é representado por uma espiral, começando no nível individual, com conhecimentos tácitos, e ampliando-se para níveis organizacionais maiores, buscando também explicitar o conhecimento criado, Figura 1.

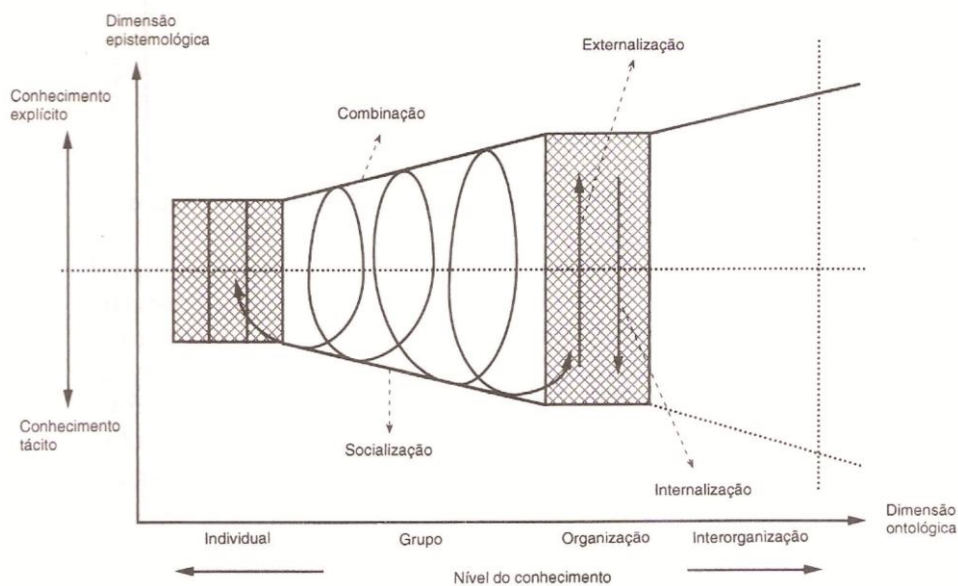


Figura 1 – Modelo da Espiral do conhecimento  
Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 82)

Portanto, sabendo que uma organização não pode gerar conhecimento por si só, a base da criação é o conhecimento tácito dos indivíduos que a compõem. A organização deve estimular e mobilizar os indivíduos através do SECI e da Espiral do Conhecimento, para provocar a ampliação do conhecimento individual em níveis organizacionais e interorganizacionais.

## 2.3. QUALIDADE

### 2.3.1. O QUE É QUALIDADE?

“A idéia de qualidade vem se tornando cada vez mais presente no cotidiano das pessoas” (DOTTA, 2004, p. 17). A qual está presente desde o sentido mais comum como virtude ou ações de melhoria, até um sentido mais técnico como valorização de atributos ou valores monetários, tendo este “*um destaque sem precedentes na história do homem e de suas instituições*” (DOTTA, 2004, p. 17).

O conceito de qualidade tem evoluído rapidamente nas últimas décadas, segundo Picchi (1993, p. 52), mediante um processo que agrega novos aspectos aos anteriores, mudando apenas o enfoque baseado ora na produção, ora no produto e ora no consumidor.

O termo qualidade é bem conhecido e trata-se de uma palavra de domínio público e de uso comum. Desta maneira qualquer que seja a definição proposta para qualidade, esta não deve contrariar a noção intuitiva que se tem sobre ela. E não se pode identificar e delimitar seu significado com precisão (PALADINI, 2004, p. 29).

“*Em diversas áreas do conhecimento pode-se observar, pelo mais diferentes motivos, a tentativa de definir a noção de qualidade*”, (DOTTA, 2004, p. 17). Porém, apesar desta dificuldade podemos adotar, de acordo com Crosby (1990, p. 173), um conceito mais básico como o “*atendimento às normas ou conformidade com requisitos*”.

Para Paladini (2004, p. 31) outros significados também aceitos são:

- “*Qualidade é a condição necessária de aptidão para o fim a que se destina*” (EOQC – Organização Europeia de Controle da Qualidade, 1972).
- “*Qualidade é o grau de ajuste de um produto à demanda que pretende satisfazer*” (Jenkins, 1971).

Juran (1993, p. 16), também resume qualidade como “*adequação ao uso*”, e que se divide em duas direções diferentes: a) características de produto que atendem necessidades de cliente; b) ausência de falhas.

Complementando esta idéia, Ishikawa (1993, p. 15), diz que “*o Desenvolvimento, projeto, produção e assistência de um produto ou serviço que seja o mais econômico e o mais útil, proporcionando satisfação ao usuário*”. Ou seja, qualidade pode ser atender as necessidades do cliente com economia,

produtividade e eliminação de desperdício. Portanto, o objetivo passa a ser não só a qualidade do produto, mas também do processo.

Já Garvin (1987 *apud* PICCHI, 1993, p. 52-62), a questão da qualidade que pode ser dividida em cinco enfoques:

- **Enfoque transcendental:** é um conceito proveniente da filosofia, aonde a qualidade seria uma propriedade simples e não analisável, e é reconhecida por meio da experiência única e exclusivamente, como o conceito de beleza de Platão;
- **Enfoque baseado no produto:** a qualidade é uma variável precisa e mensurável, refletida em características tecnológicas dos produtos;
- **Enfoque baseado no usuário:** a qualidade está “nos olhos do observador”;
- **Enfoque baseado na fabricação:** é definida como o atendimento das especificações de projeto, bem como a ausência de defeitos e a eficiência do processo;
- **Enfoque baseado no valor:** qualidade é aquilo que proporciona desempenho a um preço aceitável ou conformidade a um custo aceitável, ou seja, o valor = satisfação do cliente/preço de venda.

### 2.3.2. HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DA GESTÃO DE QUALIDADE

A necessidade humana pela qualidade existe desde os primórdios da história. Porém os meios para obter a qualidade sofreram imensas e contínuas mudanças (JURAN, 1993, p. 2). Na Figura 2, verificam-se algumas dessas mudanças sofridas ao longo dos tempos.

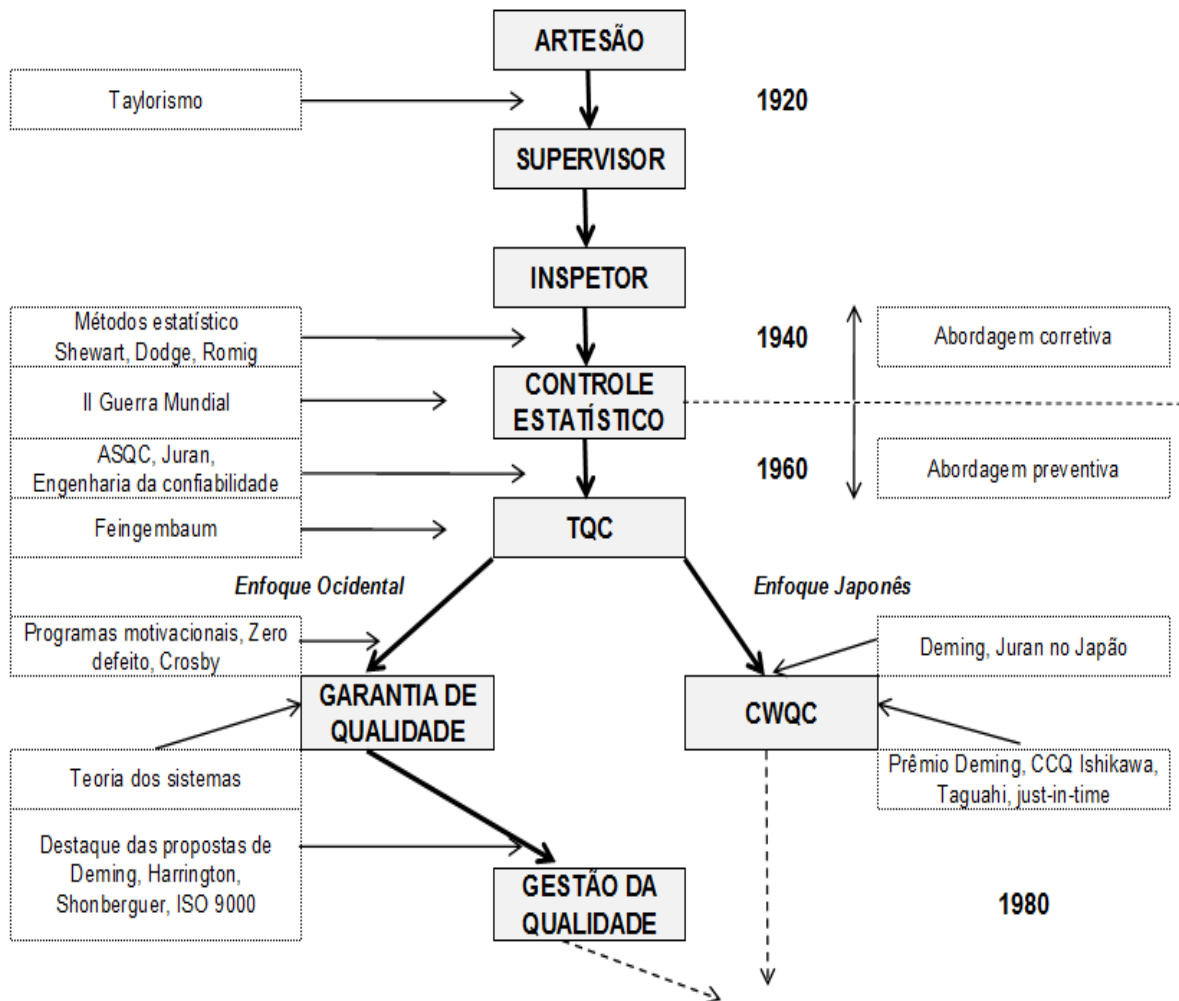


Figura 2 – Evolução do Enfoque de qualidade  
 Fonte: Picchi (1993, p. 68)

Segundo Picchi (1993, p. 67), até o século XIX, no sistema de produção artesanal o responsável pela fabricação exercia todas as etapas do processo: concepção, matéria prima, produção e comercialização. Havia um contato direto do produtor e consumidor, portanto “Os compradores confia(vam) na técnica e reputação dos artesãos treinados e experientes. Alguns artesões adquir(iram) reputações que se estende(ram) muito além dos limites de suas aldeias” (JURAN, 1993, p. 3).

À medida que o comércio se expandiu, os artesãos se organizaram em corporações nas cidades, Juran (1993, p. 3). Neste sistema de manufatura os trabalhadores perdem a autonomia, pois produzem sob o comando de um mestre de ofício, que organiza a produção, e define a comercialização bem como a qualidade (PICCHI, 1993, p. 68).

De acordo com Juran (1993, p. 4), a Revolução Industrial criou um sistema fabril, onde os artesãos se tornaram operários, e os mestres de ofício em supervisores. Quando essa revolução foi exportada da Europa para a América, no final do século XIX a produção se transformou em “Gerenciamento Científica”, Taylor, que intensifica a divisão de trabalho e tem como fundamento a separação do planejamento e execução.

Picchi (1993, p. 69-70), a metodologia de ênfase à produtividade teoricamente ótima surtiu efeitos negativos na qualidade dos produtos. Desta maneira, foram criados departamentos de Inspeção, os quais tinham como função a correção, ou melhor, separação de produtos bons e ruins.

*“Entretanto, houve sérios detrimientos, essa atividade centralizada no departamento da qualidade que ajudou a estimular uma crença generalizada de que a obtenção da qualidade era unicamente de responsabilidade do departamento de qualidade. Por sua vez, essa crença dificultou os esforços em eliminar as causas dos produtos defeituosos.”*  
(JURAN, 1993, p. 6)

Para Ishikawa (1993, p. 18), a indústria americana durante a Segunda Guerra Mundial tinha a tarefa de produzir enormes quantidades de produtos para os militares. Nesta época surgiu o controle estatístico da qualidade, tendo como base os estudos de Shewhart, Dodge, Romig e outros. O método estatístico envolve técnicas de amostragem que possibilitam a inspeção mais eficiente e mantendo o enfoque corretivo. Como resultado *“os Estados Unidos conseguiram produzir suprimentos mais baratos e em grande quantidade.”*

Neste período, Shewhart desenvolveu um sistema de mensuração das variabilidades encontradas na produção de bens e serviços, que ficou conhecido como Controle Estatístico de Processo (CEP). Também criou o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), que após a Segunda Guerra Mundial foi muito utilizado por Deming (LONGO, 2001 *apud* DOTTA, 2004, p. 20).

Então, a partir da década de 50 houve um grande aumento de volume e complexidade de produtos, isso fez com que a qualidade, até então focada na conformidade às especificações e corretivo passasse a ter uma abrangência maior além de ser preventivo. A partir desta etapa, são desdobrados em dois enfoques de qualidade o japonês e o ocidental (PICCHI, 1993, p. 70).



### 2.3.3. ENFOQUE DE QUALIDADE JAPONÊS E OCIDENTAL

No enfoque ocidental para Ishikawa (1993, p. 20).

*“O controle de qualidade ou a Garantia de Qualidade em seu desenvolvimento inicial começou com a noção de que a inspeção precisa ser enfatizada. Entretanto, logo após a introdução do controle de qualidade no Japão nos anos pós-guerra, abandonamos esse enfoque. Passamos a enfatizar o controle do processo de fabricação.”*

Portanto essa visão passa a abranger a empresa como um todo, tratando de aspectos técnicos, administrativos e organizacionais com uma nova visão voltada à psicologia, sociologia, educação, economia, informática, entre outras. (GARCIA, 1982; BORGES, 1988 *apud* PICCHI, 1993, p. 71)

Picchi (1993, p. 73) resume as principais ações da Garantia da Qualidade:

- **A priori:** organização de medidas (planejamento, prevenção);
- **Durante a implementação:** “controle do controle” (procedimentos para garantir que os controles planejados estão sendo realizados);
- **A posteriori:** demonstração de que todos os procedimentos planejados foram postos em prática (documentação).

De acordo com Ishikawa (1993, p. 21) e Juran (1993, p. 5-6), a partir do esforço de reconstrução do pós-guerra, a indústria japonesa ganhou a liderança de diversos setores, embasados na qualidade, a qual se torna a estratégia de sobrevivência e competitividade. Enquanto antes da guerra predominava a visão que os produtos japoneses eram baratos e ruins, a partir dos anos 60 o Japão passa a ser o modelo em gerenciamento da qualidade.

Segundo Campos (2004, p. 13), o enfoque de qualidade japonês ficou conhecido como Controle de Qualidade Total, e identificado no Japão como TQC (*Total Quality Control*), ou para os outros países como CWQC (*Company Wide Quality Control*), o qual foi inserido por Armand Feigenbaum.

Este método engloba os elementos de várias fontes: método cartesiano de Taylor, o controle estatístico de processos de Shewhart, bem como os conceitos de comportamento humano lançados por Maslow e aproveita o conhecimento ocidental de qualidade, trabalho de Juran. Portanto, podemos dizer que o TQC é baseado na participação de todos os setores da empresa e de todos os empregados no estudo e condução do controle de qualidade. (CAMPOS, 2004, p. 13)

Para a obtenção de êxito na revolução da qualidade japonesa, Juran (1993, p. 331-339) destaca quatro estratégias fundamentais:

- Treinamento em todos os níveis;
  - Participação dos trabalhadores por meio do CCQ (Círculos de Controle de Qualidade);
  - Participação dos gerentes de alto nível;
  - Empreendimento do aperfeiçoamento da qualidade contínuo e revolucionário;
- Além disso, Picchi (1993, p.75) acrescenta:

- Envolvimento dos fornecedores;
- A adoção do sistema de produção Just-in-time;
- Garantia da qualidade centrada no desenvolvimento de novos produtos.

Picchi (1993, p. 77) faz uma comparação entre as duas visões de qualidade e conclui que:

*“Enquanto a ênfase, no enfoque ocidental, é voltada para: sistemas, aspectos técnicos, especialistas da qualidade e demonstração, a ênfase do enfoque japonês é voltada para: melhoramento contínuo, aspectos gerenciais e motivacionais, participação de todos os funcionários, satisfação do cliente.”*

#### 2.3.4. GESTÃO DA QUALIDADE

Nas décadas seguintes, 70 e 80, diversas empresas ocidentais buscaram se adaptar aos conceitos, métodos e técnicas japonesas de gerenciamento da qualidade (JURAN; GRAYNA, 1988 *apud* PICCHI, 1993, p. 78). Este fenômeno aconteceu devido ao surgimento da demanda por produtos diferenciados, juntamente com o aumento da competição entre os países resultou em uma crise, que passou a determinar um novo estilo gerencial para compreensão do mercado e cliente (BOWDITC, 1997 *apud* DOTTA 2004, p. 23).

Santos (2003, p. 4) relata que, dentro desse contexto surgiu a certificação de sistemas de acordo com as normas da ISO 9000, em 1987, as quais foram baseadas nos conceitos da British Standard – BS5750. As novas normas serviram como uma ferramenta para incremento da qualidade dos processos e, também, na qualidade dos produtos.

A *International Standards Organization*, conhecida mundialmente pela sigla ISO, a qual tem origem da palavra grega *isos* que significa igual ou padrão, é uma

entidade não-governamental com sede em Genebra, na Suíça. Esta entidade tem como objetivo promover no mundo o desenvolvimento da normalização de atividades, visando facilitar o intercâmbio internacional de bens e de serviços, bem como desenvolver a cooperação nas esferas intelectual, científica, tecnológica e de atividade econômica, (ISO, *International Standards Organization*). Em outras palavras, a ISO pretende difundir o conceito de qualidade sendo “a totalidade de característica de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas” (PRAZERES, 1997 *apud* DOTTA 2004, p. 18).

Segundo Reis (2006, p. 153), as normas da série ISO são modelos para sistemas de garantia de qualidade. Atualmente são divididas em (ISO, *International Standards Organization*):

- **ISO 9000:2005:** estabelece orientações, recomendações e diretrizes de Sistemas de Gestão da Qualidade e verifica diferenças e inter-relações entre os principais conceitos da qualidade;
- **ISO 9001:2008:** engloba as áreas de projeto e desenvolvimento, produção, instalação e assistência técnica. Especifica requisitos para um Sistema de Gestão da Qualidade, os quais atendam aos clientes aumentando a satisfação dos mesmos, bem como os requisitos regulamentares aplicáveis para a atividade em questão.
- **ISO 9004:2010:** fornece elementos de uso interno das organizações, ou seja, traz diretrizes que consideram a eficácia e a eficiência do Sistema de Gestão da Qualidade, tendo como objetivo central o aumento do desempenho da organização.

Outras normas citadas pelo autor, que complementam a série ISO 9000 são:

- **ISO 10011-2:** define as diretrizes para a auditoria de sistemas da qualidade e como guia da série ISO, como a certificação e registro de sistemas da qualidade;
- **ISO 14001:2004:** estabelece critérios para implantação e certificação de sistemas de gestão ambiental;
- **SA 8000:2008:** oferece um padrão baseado em normas internacionais de direitos humanos e leis trabalhistas nacionais, à implantação do Sistema de Gestão de Responsabilidade Social (SAI, *Social Accountability International*).

Com a mesma intenção a **ISO 26000:2010** também fornece orientações sobre Responsabilidade Social;

- **OHSAS 18001:2008**: trata de questões relacionadas à segurança e saúde do trabalhador (OHSAS, *Occupational Health & Safety Advisory Services*).

Para compreender as normas da ISO, principalmente a 9001, utiliza-se o ciclo PDCA, a qual aborda todo o processo da organização.

*“P (planejar) é prever e descrever as atividades importantes para o atendimento às necessidades dos clientes (...); D (executar), implica na execução dos serviços conforme o planejado; C (controlar), mede-se e controlam-se os processos e seus resultados quanto ao atendimento das exigências feitas pelos clientes, bem como analisa-se o cumprimento dos objetivos propostos durante o planejamento; e A (agir), significa levar adiante as ações que permitam uma melhoria permanente do desempenho dos processos” (AMBROZEWICZ, 2003 apud DOTTA 2004, p. 29).*

Os benefícios trazidos para uma empresa certificada pelas normas da ISO são imensos, como por exemplo, abertura de novos mercados; melhoria na conformidade e atendimento as exigências dos clientes; aumento da lucratividade; maior integração entre os setores; menores custos de avaliação e controle; melhor uso de recursos; e diminuição dos custos em retrabalhos. (ISO, *International Standards Organization*)

Entretanto, para Reis (2006, p. 154):

*“Deve-se enfatizar que as normas da série ISO 9000 referem-se apenas ao sistema de gestão da qualidade de uma empresa, e não as especificações dos produtos ou serviços. Assim, o fato de um produto ou serviço estar certificado segundo as normas não significa que terão maior ou menor qualidade em relação aos similares. Garantem apenas que estes apresentarão sempre as mesmas características e o mesmo padrão de qualidade.”*

Destaca-se ainda, que os fundamentos dos sistemas da qualidade definidos pela série ISO 9000 têm aplicação universal, em outras palavras, são genéricos. Por essa razão necessitam de adaptações para alguns setores industriais, principalmente a construção civil (DOTTA, 2004, p.30).

### 2.3.5. GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A indústria da construção civil sempre foi caracterizada pela carência de qualidade em seus produtos e por uma filosofia esbanjadora. Bem como, a

desconsideração dos resíduos produzidos pela construção como variável importante no equacionamento do orçamento. Desta maneira, tais resultados sempre acabaram influenciando no custo da construção, (ZORDAN, 1997 *apud* TAKAHASHI, 2006, p. 15).

Porém nos anos 80, o setor da construção civil, principalmente o habitacional, viveu uma das maiores crises, fazendo com que a competição aumentasse entre as empresas (CARDOSO, 2003 *apud* DOTTA 2004, p. 38)

Neste contexto de preocupação com a concorrência e também influenciados pelo movimento mundial na busca pela competitividade, *“os empresários do setor têm sido impulsionados a repensar as antigas formas de produção para aumentarem a eficiência no processo produtivo, por meio de ações voltadas à organização e à gestão do processo de produção.”* (SANTOS, 2003, p. 8)

Para Picchi (1993, p. 83), cita que a construção civil absorveu mais tardiamente os conceitos e metodologias da qualidade que os demais setores industriais.

Este fenômeno é em decorrência da ISO 9000 ter sido estruturada para atender à tipologia da indústria de produção seriada onde os processos e as atividades de produção são repetitivos. Por isso, mesmo após anos de implantação, verifica-se que a adaptação dos princípios propostos pela ISO 9000 na construção civil ainda não atingiu um resultado adequado de qualidade. Ainda segundo o autor

*“As propostas de sistemas de qualidade evolutivos, com fundamentação semelhante à da série ISO 9000, surgiram como uma forma alternativa de ajustar os requisitos da qualidade particularmente para a construção civil. No mercado nacional, cita-se o programa PBQP-H, fundamentado e estruturado de forma semelhante ao QUALIBAT (Qualification et Certification des Interprises du Bâtiment), que é o programa francês de qualidade.”* (SANTOS, 2003, p.9)

O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) foi criado em 1990 com a finalidade de difundir novos conceitos de qualidade, gestão e organização da produção, tendo em vista contribuir para a modernização e competitividade das empresas brasileiras. Foi reformulado a partir de 1996, para ganhar maior agilidade e abrangência setorial e tem envolvido, em suas ações, vários setores da sociedade (PBQP-H, 2005 *apud* TAKAHASHI, 2006, p.15)

Em 1997, dada a necessidade de uma união maior que o setor privado na produção habitacional, compatível com o cenário político, econômico e social do final daquela década, a Secretaria de Política Urbana do Ministério do Planejamento e

Orçamento assumiu a responsabilidade de estruturar e coordenar a operação do PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade – Habitacional) (BRASIL. Ministério das cidades, 2011)

O programa PBQB-H preocupa-se com o peso das características regionais na concepção: os ajustes impostos na fase prática da execução, e as experiências obtidas e acumuladas a partir das parcerias com as empresas construtoras e os fornecedores de materiais e insumos (PBQP-H, 2005 *apud* TAKAHASHI, 2006, p.16)

No site do Ministério das cidades, pode-se verificar que o objetivo geral do PBQP-H é apoiar o esforço brasileiro de modernidade pela divulgação da qualidade e produtividade do setor de construção habitacional, com vistas a aumentar a competitividade de bens e serviços por ele produzidos. Sendo os objetivos específicos:

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

A busca pelos objetivos envolve diversas ações, como: avaliação das empresas de serviços e obras, formação e qualificação de mão-de-obra, melhoria da qualidade de materiais, normatização técnica, informação ao consumidor, entre outros. Como resultado espera-se o aumento da competitividade, da qualidade de produtos e serviços, e a redução de custos bem como a otimização dos recursos públicos. E como objetivo a longo prazo, é criar um ambiente que propicie soluções mais baratas e de melhor qualidade para a redução do déficit habitacional no país, principalmente ao interesse social. (BRASIL. Ministério das cidades, 2011)

### 2.3.6. ESTRUTURA DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

De acordo com Picchi (1993, p. 110), um Sistema da Qualidade tem por objetivo abranger todas as etapas que afetam a qualidade do produto, que podem ser apresentadas em um “ciclo de qualidade”, o qual abrange diversas etapas e os envolvidos como agentes financeiros, projetistas, fornecedores, sub-empregados.

Paula (2011, p. 12) lista os seguintes itens que acompanham o ciclo de qualidade da construção:

- Política e organização do sistema da qualidade;
- Qualidade em recursos humanos e administração;
- Qualidade no processo comercial;
- Qualidade no projeto;
- Qualidade na aquisição;
- Qualidade no gerenciamento e execução de obras;
- Qualidade na operação e assistência técnica pós-uso.

Segundo Reis (1998 *apud* Paula 2011, p.12), os elementos citados são dinamicamente relacionados entre si e isso significa que só atingirão as metas e o bom funcionamento quando *“todos os setores trabalharem de forma integrada e coordenada, cada um com suas atribuições e responsabilidades, porém, sempre preocupados com a satisfação das necessidades dos clientes internos e externos”*.

De forma normativa a própria ISO 9001:2008 descreve como as principais estruturas de uma gestão qualidade:

**Requisitos de documentação:** *“em um sistema de gestão da qualidade deve incluir”* declarações documentadas de uma política da qualidade e dos objetivos da qualidade; manual da qualidade; procedimentos e registros para controles necessários a identificação, armazenamento, proteção e recuperação.

**Gestão de Recursos:** *“a organização deve determinar e prover recursos necessários para implementar e manter o sistema de gestão da qualidade e melhorar continuamente sua eficácia; e, aumentar a satisfação de clientes mediante o atendimento aos seus requisitos”*. Dentre diversas responsabilidades da empresa, a mesma deve determinar a competência para cada trabalho a ser executado, bem como promover treinamento e avaliar a eficácia das ações executadas.

**Realização do produto:** *“a organização deve planejar e desenvolver os processos necessários para a realização do produto”*, os quais devem ser seguidos

por toda a empresa, e são determinadas a seqüência e interação dos mesmos, bem como critérios e métodos necessários para assegurar a sua realização. Além disso, deve-se monitorar, medir e analisar os processos para realizar ações corretivas quando necessário, tanto para trabalhos realizados pela própria empresa como para terceirizadas.

**Aquisição:** *“a organização deve assegurar que o produto adquirido está conforme com os requisitos especificados de aquisição”*, assim a empresa pode avaliar e selecionar seus fornecedores.

**Medição, análise e melhoria:** *“a organização deve planejar e implementar os processos necessários de monitoramento, medição, análise e melhoria para demonstrar a conformidade aos requisitos do produto; assegurar a conformidade do sistema (...); [e] melhorar continuamente (...)”*. Sendo um dos mecanismos para isso as auditorias internas e externas que visam medir o nível de implantação do sistema de gestão da qualidade.



### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo trata das escolhas metodológicas, as quais se orientam pelo que já foi exposto no Capítulo 1 em relação à questão, aos objetivos de pesquisa e suas justificativas, e também pelos conceitos teóricos que delimitam a proposta deste trabalho, expostos no Capítulo 2.

#### 3.1. MÉTODO DE PESQUISA

*“Ciência é um dos saberes caracterizado pelo rigor metodológico”* (DEMO, 1996, p. 83).

*“A ciência tem como objetivo fundamental chegar à veracidade dos fatos. Neste sentido não se distingue de outras formas de conhecimento. O que torna, porém, o conhecimento científico distinto dos demais é que tem como característica fundamental a sua veracidade (...) Ou, em outras palavras, determinar o método que possibilitou chegar a esse conhecimento”* (GIL 2010, p. 8).

Além disso, para Santos (2003a, p. 92), *“o método se torna importante pois proporciona economia de tempo, de recursos (...) para se chegar ao resultado pretendido”*.

O primeiro passo para a escolha do método, Severino (2007, p. 100), é a delimitação do problema de pesquisa, o qual é feito por meio da revisão bibliográfica que assume um importante papel dentro do trabalho, pois embasa as questões e objetivos a serem atingidos. E também, segundo Demo (1996, p.51), a construção do referencial teórico desenvolve a capacidade explicativa e argumentativa do autor.

Após este passo inicial existem algumas escolhas metodológicas, que estão condicionadas pelo problema de pesquisa, e que segundo Silva (2003, p. 60) são úteis para o desenvolvimento do trabalho, como: natureza da pesquisa, abordagem do problema, objetivos gerais da pesquisa, método de procedimento de pesquisa e instrumento de pesquisa.

##### 3.1.1. ESCOLHAS METODOLÓGICAS

Para Gil (2010, p. 8), o método é o caminho para se chegar a um fim, ou seja, atingir o conhecimento. Para tanto, os métodos podem ser classificados em dois grandes grupos: os que proporcionam as bases lógicas da investigação científica e os que esclarecem acerca dos procedimentos técnicos. Tendo em vista a

problemática investigada foi escolhido o segundo tipo de métodos, pois *“estes métodos têm por objetivo proporcionar ao investigador os meios técnicos para garantir a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais (...) [bem como] processamento e validação dos dados”* (GIL, 2010, p. 15)

Já com relação à abordagem do problema, segundo Martins (1998 *apud* SILVA, 2003, p. 62) a pesquisa pode ser classificada como quantitativa, onde os dados obtidos devem ser coletados e medidos por inferência estatística, ou como qualitativa, a qual não apresenta ênfase na quantificação de variáveis. Neste aspecto, seguirá a **Pesquisa Qualitativa**, pois enfatiza a captação das perspectivas e interpretação dos indivíduos, estando focalizada no entendimento de um determinado fenômeno.

Os objetivos gerais da pesquisa, Gil (2010, p. 27) propõem três abordagens principais: a pesquisa exploratória visa comprovar a existência de um determinado fenômeno; a pesquisa explicativa visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno; e a **Pesquisa Descritiva**, escolhida para esta pesquisa, descreve as características de uma determinada relação entre variáveis, bem como a determinar a natureza desta relação *“Neste caso, tem-se uma pesquisa descritiva que se aproxima da explicativa”*.

### 3.1.2. SELEÇÃO DA AMOSTRA E INSTRUMENTO DE PESQUISA

Após as escolhas anteriores, o passo seguinte consistirá na seleção da Amostra. Para Gil (2010, p. 89) e Santos (2003, p. 121), as pesquisas sociais abrangem um universo de elementos muito grande o que inviabiliza a considerar a sua totalidade, desta maneira é comum trabalhar com uma pequena parte deste universo, o que chamamos de amostra. Torna-se então, obrigatória a utilização de técnicas e procedimentos para tirar de tal universo amostras que permitam construir um estudo, sem a ocorrência de distorções.

*“Na pesquisa social são utilizados diversos tipos de amostragem, que podem ser classificados em dois grupos: amostragem probabilística e não-probabilística (...). Os do segundo grupo não apresentam fundamentação matemática ou estatística, dependendo unicamente de critérios do pesquisador. (...) Dentro os tipos de amostragem não probabilística, os mais conhecidos são: por acessibilidade, por tipicidade e por cotas.”* (GIL, 2010, p. 91)

Neste trabalho será utilizado um tipo de amostragem não-probabilística, a qual segundo Santos (2003, p. 124) é aconselhada quando o tipo randômico ou probabilístico não for possível. Este tipo classifica-se como **Amostragem por Acessibilidade ou por Conveniência** é o tipo de amostragem menos rigorosa, bem como destituída de qualquer rigor estatístico. Neste caso, selecionam-se os elementos conforme o acesso, admitindo assim, que estes possam representar o universo. *“Aplica-se este tipo de amostragem em estudos (...) qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão”* (GIL, 2010, p. 94).

*“A pesquisa se utiliza de instrumentos para a coleta de dados indispensáveis à compreensão da realidade investigada. [...] A escolha do instrumento é de competência do pesquisador e deve ser levado em conta o tipo de estudo e os objetivos pretendidos. [...] para que o resultado esperado seja alcançado”* (SANTOS, 2003, p. 229).

*“Os dados são apenas indicativos da realidade estudada”* (DEMO, 1996, p. 85). Portanto, o instrumento de pesquisa escolhido para a realização da prática do trabalho foi a **Entrevista**. Gil (2010, p. 109) conceitua entrevista como uma forma de diálogo assimétrico, onde uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

As vantagens e limitações deste método apresentado por Gil (2010, p. 110) são:

- *“A entrevista possibilita a obtenção de dados referentes aos mais diversos aspectos da vida social;*
- *É uma técnica muito eficiente para a obtenção de dados em profundidade acerca do comportamento humano;*
- *Os dados obtidos são suscetíveis de classificação e de quantificação;*  
(...)
- *Inadequada compreensão do significado das perguntas;*
- *O fornecimento de respostas falsas, determinadas por razões conscientes ou inconscientes;*
- *A influência das opiniões pessoais do entrevistador sobre as respostas do entrevistado.”*

Dentro dos níveis de estruturação das entrevistas utilizou-se da **Entrevista Estruturada**, a qual *“desenvolve-se a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redação permanece invariável para todos os entrevistados”* (GIL, 2010, p. 113).

### 3.2. ETAPAS DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE PESQUISA

A partir das escolhas do Método de Pesquisa feitas no presente trabalho, explicadas anteriormente, condicionadas pelo problema de pesquisa citado na Introdução, podem ser concretizados nesta seção.

#### 3.2.1. CRITÉRIO DE SELEÇÃO DE EMPRESAS

A escolha do universo utilizado para esta pesquisa baseou-se em alguns critérios de seleção:

- Empresa de Construtora Civil;
- Esteja executando algum Empreendimento Imobiliário na cidade ou região metropolitana de Curitiba;
- Empresa com certificado do programa PBQP-H em nível A.

Outro instrumento importante na seleção do universo de pesquisa é o desempenho da empresa perante o mercado imobiliário, pois se subentende que quanto mais obras de edifícios em execução maior a aceitação do mercado, ou seja, maior o seu *know-how*. Para tanto, utilizou-se uma pesquisa realizada pela revista Grandes Construções, a qual apresentou um *ranking* das maiores construtoras levando em consideração somente as obras dos segmentos habitacional e comercial, pressupondo que as mesmas utilizam algum tipo de sistema de gestão da qualidade.

Posição	Construtora	Área Total construída m <sup>2</sup>	Unidades	Empreend imentos
1	Grupo Plaenge	176.555,76	1.073	13
2	Grupo Thá	79.975,99	498	3
3	FMM Engenharia	71.033,87	1.352	16
4	Grupo A. Yoshii	59.327,61	300	3
5	MRV Engenharia	43.678,10	384	6
6	Goldztein Cyrela	38.945,00	340	2
7	Tecnisa	38.676,00	490	1
8	Gafisa - Tenda	32.278,68	600	6
9	Tarjab	5.948,52	61	1
Total Sul		546.419,53	5.098	51

Quadro 4 – Ranking do Sul do Brasil: Metragem entregue em 2010  
Fonte: Grandes Construções, julho/2011, p. 40

A partir do Quadro 4 foram escolhidas e contactadas as empresas, que por sua vez, aceitaram ou não fazer parte desta pesquisa. Portanto, 4 empresas concordaram em participar da pesquisa, sendo que elas representam juntas cerca de 53% no universo das 9 maiores empresas que atuam no sul do Brasil.

### *3.2.2. ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA*

Como instrumento de execução da pesquisa, de modo a fornecer subsídios para a análise qualitativa dos dados, foi elaborado um questionário para a estruturação das Entrevistas. Conforme apresentado no Apêndice A, as entrevistas foram divididas em 3 níveis: Gerencial Organizacional, Gerencial Obra e Execução.

Os questionários Gerencial Organizacional e Gerencial Obra possuem 3 partes sendo que a primeira parte diz respeito a informações gerais da empresa/obra; a segunda parte, abrange os processos do Sistema de Gestão da Qualidade, Possíveis Melhorias e Possíveis Problemas gerados com a implantação do sistema, esta parte é constituída de perguntas fechadas onde o entrevistado dará notas de 1 a 5 conforme os itens relacionados; e por fim, a terceira parte que serão perguntas abertas sobre implantação do Sistema de Gestão da Qualidade e auditoria.

Já o questionário voltado para a Execução da obra possui 2 partes apenas, a primeira sobre informações sobre o próprio funcionário, e a segunda que se constitui de perguntas abertas sobre treinamento, Política da Qualidade, Manuais da Qualidade e auditoria.

### *3.2.3. COLETA E ANÁLISE DE DADOS*

A coleta dos dados ocorreu no período entre 20 de setembro de 2011 e 20 de outubro de 2011. Em um primeiro momento, os questionários foram aplicados, nos três níveis, de maneira que se pudesse corrigir possíveis erros ou não entendimento das perguntas, para que assim fosse possível realizar todas as demais entrevistas da mesma maneira.

Após a validação do questionário, foram visitadas as 4 empresas, aonde realizou-se no total de visitas a 9 obras, sendo entrevistados 9 Engenheiros / Estagiários e 18 Funcionários da produção, bem como 5 entrevistas com Gerentes da Qualidade no âmbito organizacional. O que totaliza 32 entrevistados.

## 4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Este capítulo faz, inicialmente, uma apresentação das empresas visitadas, e posteriormente relata os dados coletados, aonde foram levadas em consideração as metodologias citadas anteriormente, Capítulo 3.

A apresentação e a análise dos resultados obtidos são feitas seguindo a ordem das perguntas elaboradas para as entrevistas, conforme o Apêndice A: Processos do PBQP-H; Possíveis Melhorias e Problemas gerados com a implantação do PBQP-H; Auditorias; Período de Implantação; e Mão de Obra. Apresentam-se também, uma análise final dos resultados por meio das Sugestões de Melhoria do Processo fornecidas pelos entrevistados.

### 4.1. DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS

Como já descrito no Capítulo 3, as empresas entrevistadas são consideradas tradicionais e de *know-how* no segmento do mercado de Construção Civil, sendo que juntas representam 53% da quantidade de metros quadrados entregues em 2010, no sul do Brasil.

#### 4.1.1. EMPRESA A

Esta é uma das mais tradicionais empresas do país, com cerca de 40 anos de existência realiza trabalhos nos segmentos de incorporação residencial, construção civil, projetos e montagens industriais. Atua no segmento residencial em 8 cidades: Curitiba, Londrina, Maringá, Campo Grande, Joinville, Cuiabá, Dourados e Ponta Grossa.

A companhia é subdividida em dois segmentos, o primeiro é destinado ao grupo de compradores que desejam apartamentos de padrão médio/alto; e o segundo, foca no público que deseja comprar seu primeiro imóvel, ou seja, apartamento padrão normal/baixo.

Com relação ao Sistema de Gestão da Qualidade, o primeiro certificado ISO 9001 foi recebido em 1999, e cinco anos depois recebeu a certificação ISO 9001:2000 e o nível "A" do PBQP-H.

Atualmente, encontra-se em estado de construção e comercialização de 73 empreendimentos, totalizando cerca de 1.886.500,00m<sup>2</sup>. Dentre os

empreendimentos, 14 estão localizados em Curitiba, sendo que dois deles foram visitados durante a pesquisa, os quais somam 61.320,00m<sup>2</sup> construídos.

A primeira obra visitada é de padrão normal/baixo. Sendo, dividida em 12 blocos de 8 pavimentos tipos/bloco, porém com um amplo espaço de lazer e de área comum. Já a segunda obra, está no nível de segmentação, médio/alto, com apenas uma torre de 25 pavimentos e aproximadamente 9.000,00m<sup>2</sup> de terreno, onde encontram-se diversos equipamentos de lazer.

#### 4.1.2. *EMPRESA B*

Há 32 anos a Empresa B está no mercado imobiliário residencial, e hoje, possui empreendimentos em mais de 100 cidades de 18 estados do país. Além disso, foi destaque em 2010, quando ficou entre as quatro maiores empresas de construção das Américas na categoria valor de mercado.

A companhia dedica-se à construção e incorporação de imóveis residenciais populares, os quais seguem um modelo de construção de escala industrial, e focalizam o público mais jovem que está em busca do seu primeiro imóvel. Porém, mesmo executando seus produtos em série, possui um serviço que permite o cliente definir o acabamento do imóvel novo, dentro de determinadas opções disponíveis.

A qualidade está presente na empresa desde 2001, quando a mesma atingiu a certificação no nível A do PBQP-H, bem como a certificação ISO 9001.

Na empresa B encontram-se em estado de execução ou comercialização 297 empreendimentos, sendo 21 localizados em Curitiba e região Metropolitana, dos quais dois foram visitados para a condição deste trabalho.

Os dois empreendimentos visitados são de segmento popular, com apenas 2 dormitórios e de área privativa variando entre 35m<sup>2</sup> a 47m<sup>2</sup>, sendo a suíte opcional. O primeiro, é composto por 6 torres de 8 andares e 4 apartamentos por andar. Já o segundo, é composto por 2 torres de 4 pavimentos e 11 apartamentos por andar. Os dois empreendimentos, em conjunto, somam 280 unidades e cerca de 19.000,00m<sup>2</sup>.

#### 4.1.3. *EMPRESA C*

Atua no mercado imobiliário há 50 anos, em 67 cidades de 15 estados do Brasil: São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Bahia, Rio Grande do Norte, Ceará, Maranhão, Pará, Goiânia, Goiás, Pernambuco e Santa Catarina, além de Distrito Federal. Assim como a empresa A, a

empresa possui dois tipos de segmentos de mercado de construção de apartamentos padrão médio/alto e popular ou normal/médio.

No âmbito da Gestão da Qualidade a Empresa C possui certificações ISO 9001:2008 e PBQP-H nível A.

Existem, atualmente, 283 empreendimentos em fase de construção ou de comercialização. Em Curitiba a empresa possui 11 empreendimentos em andamento, 4 de padrão médio/alto e 7 de padrão popular, dentre os quais, 3 obras foram visitadas.

A primeira obra visitada apresenta 52.000,00m<sup>2</sup> de área construída, possui 276 unidades de 3 dormitórios com 1 ou 3 suítes divididas em 3 torres de 27 pavimentos. As unidades terão de 106 a 325,00m<sup>2</sup>. Este empreendimento foca o mercado de consumidores que pretendem adquirir um imóvel padrão médio/alto.

As outras duas obras visitadas estão sendo incorporadas pela Empresa C, mas executadas por uma construtora contratada. Diferentemente do empreendimento citado anteriormente, estas são de um padrão considerado médio/baixo, que respectivamente possui, 227 e 176 unidades residenciais com aproximadamente 49 a 60,00m<sup>2</sup> de área útil, as quais totalizam juntas 31.500,00m<sup>2</sup> de área construída.

#### 4.1.4. EMPRESA D

Dentre as quatro empresas visitadas, a empresa D é a que atua a mais tempo atua no mercado de incorporação e construção residencial e comercial, 57 anos. A empresa possui certificados ISO 9001 e nível A no PBQP-H. Esta companhia é segmentada em 3 níveis: o primeiro incorpora e constrói apartamentos de médio e alto padrão; o segundo, atua no segmento mais econômico; e por fim, o terceiro realiza loteamentos de alto padrão.

Hoje, a empresa possui empreendimentos em 120 cidades distribuídas por 22 estados brasileiros mais o Distrito Federal, o que contabiliza cerca de 150 empreendimentos em construção ou comercialização. Só em Curitiba são 6 empreendimentos, dos quais 2 foram visitados.

O primeiro imóvel visitado, estava em sua fase final de construção, é um empreendimento do segmento de médio/alto padrão com apartamentos de 2 e 3 dormitórios variando entre 48,00 e 85,00m<sup>2</sup>. Possui uma ampla infra estrutura de clube, ou seja, diversos espaços comuns dedicados ao lazer dos moradores. Além



disso, é constituído por 3 torres de 27 pavimentos, o que resulta em 75.00,00m<sup>2</sup> de área construída.

Assim como a primeira obra, a segunda obra visitada também faz parte do segmento de médio/alto padrão, porém está sendo incorporada pela empresa D e executada por outra construtora. O empreendimento é constituído por uma ampla área de lazer, e 4 torres de apartamentos de 3 e 4 quartos com áreas entre 166,16 a 131,76m<sup>2</sup>, totalizando de 392 unidades e 194.400,00m<sup>2</sup>.

#### 4.1.5. QUADRO RESUMO

O Quadro 5 apresenta um resumo sobre as quatro empresas citadas anteriormente, elencando as principais características de cada uma. Assim, é possível fazer uma comparação entre as diferenças e semelhanças das empresas.

	Estados brasileiros que atua	Tempo de vida da empresa	Segmentos que atua	Empreendimentos em construção/comercialização	Empreendimentos em execução/comercialização em Curitiba	Empreendimentos Visitados	Área total construída dos empreendimentos visitados (m <sup>2</sup> )
<b>Empresa A</b>	5	40	apto residencial médio/alto apto residencial normal/baixo	73	14	2	61.320,00
<b>Empresa B</b>	18	32	apto residencial normal/baixo	297	21	2	19.000,00
<b>Empresa C</b>	16	50	apto residencial médio/alto apto residencial normal/baixo	283	11	3	83.500,00
<b>Empresa D</b>	23	57	apto residencial/comercial médio/alto apto residencial normal/baixo loteamento alto padrão	150	6	2	269.700,00
<b>Total</b>				803	52	9	433.520,00

Quadro 5 – Resumo características das empresas entrevistadas  
Fonte: Autoria própria

### 4.2. PROCESSOS DO PBQP-H

Para a avaliação dos processos do PBQP-h foram listados doze itens, os quais são julgados como as primícias do Sistema de Gestão da Qualidade. A partir destes, pediu-se para que os entrevistados atribuíssem notas de 1 a 5 conforme a dificuldade ou a facilidade de execução, sendo 1 mais difícil e 5 mais fácil. Logo após a avaliação dos itens, os entrevistados deveriam comentar sobre dois itens com mais detalhes, um de maior nota e outro de menor nota.

Como resultado da pesquisa obteve-se o Gráfico 5.

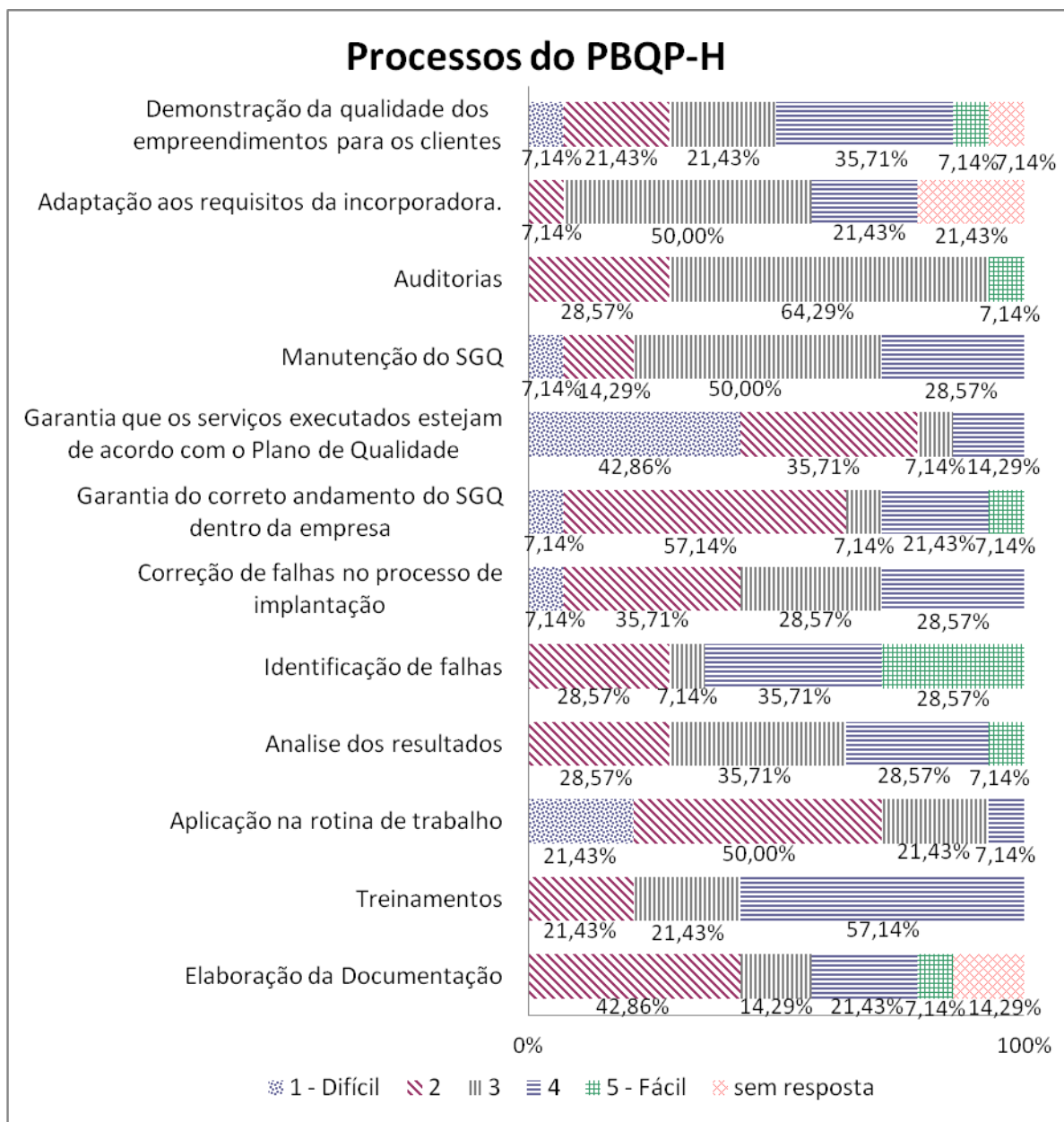


Gráfico 5 – Nível de dificuldade de execução dos processos do PBQP-H  
 Fonte: Autoria própria

Dentre os doze itens apresentados, destacam-se três como mais comentados: Treinamentos, Aplicação na rotina de obra e Garantia que os serviços executados estejam de acordo com o Plano de Qualidade.

#### 4.2.1. TREINAMENTOS

Em todas as empresas o Treinamento foi um dos processos mais comentados nas entrevistas. Pois, apesar de ter recebido 57.14% nota 4, 21% nota 3 e 22% nota 2, conforme o Gráfico 5 e o Gráfico 6, muitos afirmaram que o processo de realizar os treinamentos pode ser considerado fácil, porém o problema detectado neste processo diz respeito a fixação do conhecimento por parte dos funcionários.

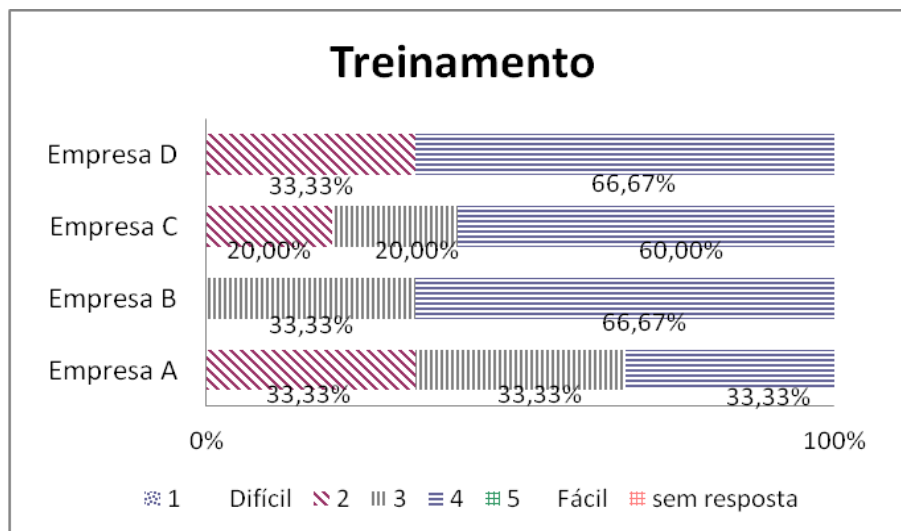


Gráfico 6 – Treinamento  
Fonte: Autoria própria

As empresas, de uma maneira geral, têm focado como estratégia a quantidade de tempo dedicado aos treinamentos e a Socialização do conhecimento. Exemplo: na Empresa D e A, os treinamentos são ministrados em forma de conversas semanais de no máximo 15 minutos, ao invés de treinamentos bimestrais ou semestrais de 30 a 40 minutos, como fazem as Empresas B e C. Porém, de acordo com os próprios entrevistados, ainda não existem indícios de melhora na aprendizagem.

Provavelmente, as empresas precisam rever e reestruturar a metodologia de ensino nos treinamentos, levando-se em consideração outros dos quatro tipos de conversão do conhecimento.

**Externalização:** pode ser aplicado sob forma de conversas com os colaboradores, para digam às mudanças que precisam acontecer nos treinamentos, e assim, criar documentos que sejam instrumentos facilitadores para os ministradores dos treinamentos.

**Internalização:** criar documentos que os funcionários tenham acesso irrestrito, e que sua linguagem esteja ao alcance de entendimento dos mesmos. Assim, esta seria uma oportunidade de reexperimentarem as experiências de outros.

**Socialização:** estimular conversas entre os próprios funcionários, para que aconteça uma troca horizontal de informações, e não apenas vertical como já se tem feito.

#### 4.2.2. APLICAÇÃO NA ROTINA DE TRABALHO

A aplicação do Sistema de Gestão da Qualidade na rotina de obra, também é um problema relatado por todas as empresas.

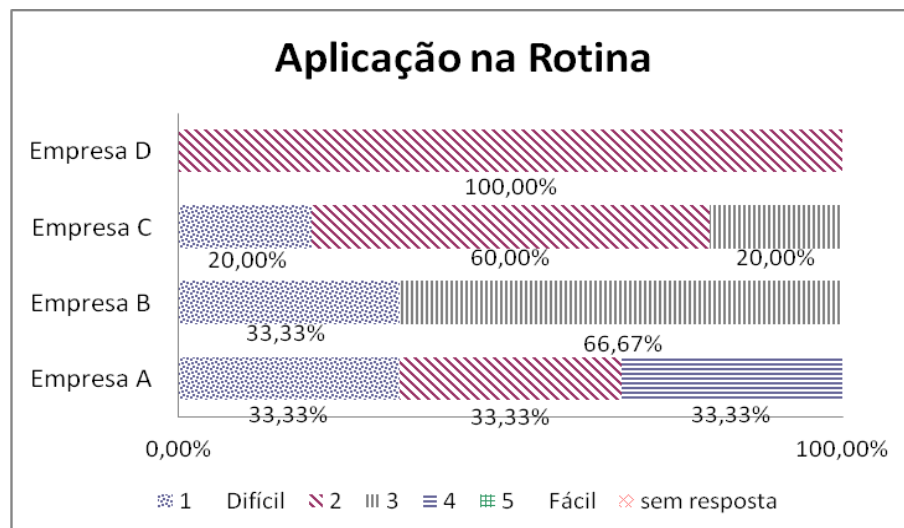


Gráfico 7 – Aplicação na rotina de trabalho  
Fonte: Autoria própria

A implantação de qualquer Sistema de Qualidade requer mudança no pensamento organizacional e na rotina de trabalho de obra. Apesar, dos esforços por parte das empresas, existem alguns pontos críticos como aumento no volume de tarefas, aumento no volume de documentos a ser preenchidos e como consequência

a burocracia gerada, que muitas vezes não são bem aceitos por funcionários e gerentes de obra.

Isso se deve a sobrecarga de responsabilidades dos engenheiros de obra canteiro, que somadas com as dificuldades citadas, tornam a aplicação do PBQP-h na rotina de trabalho extremamente complicado.

Mediante os fatos citados, percebeu-se que por mais que os engenheiros de obra estejam conscientes da importância da qualidade, a mesma pode ser deixada de lado caso seja necessário, e mediocrementemente sejam gerados documentos apenas para as auditorias, os quais não condizem com a verdadeira execução.

Apesar de ser relatado como um dos pontos fracos do programa de qualidade, todos concordaram com a conferência dos processos, bem como o preenchimento de determinados documentos, pois assim é possível comprovar a qualidade e evidenciar falhas e tomar as devidas ações corretivas.

#### 4.2.3. GARANTIA QUE OS SERVIÇOS EXECUTADOS POR FUNCIONÁRIOS OU TERCEIRIZADOS ESTÃO DE ACORDO COM O PLANO DE QUALIDADE

A Garantia que os serviços executados por Funcionários ou Terceirizados estejam de acordo com o Plano de Qualidade, também foi um tópico unânime nas entrevistas.

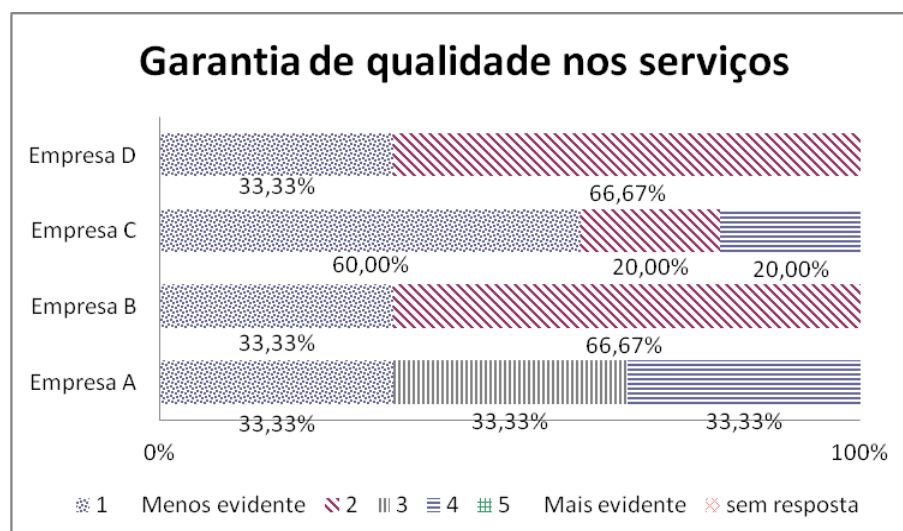


Gráfico 8 – Garantia de Qualidade nos serviços  
 Fonte: Autoria própria

Para a maioria dos entrevistados, o problema não está em garantir que os serviços executados pelos próprios funcionários estejam dentro das expectativas

pré-estabelecidas, mas sim, a garantia dos serviços dos funcionários das empresas terceirizados.

O problema está no próprio mercado, afirmam alguns entrevistados. Nos últimos anos a demanda de trabalho tem tido um ótimo crescimento, porém a mão de obra não tem aumentado proporcionalmente a essa demanda. Desta maneira, cada vez mais pessoas inexperientes estão atuando na área da construção civil, bem como empresas terceirizadas não qualificadas.

Outro ponto crucial é o tamanho das empresas terceirizadas, muitas delas são micro ou pequenas empresas, que ainda não suportam uma implantação do Sistema de Gestão da Qualidade. Com isso, os valores de excelência e qualidade não estão instituídos na Cultura Organizacional da empresa, portanto não repassados aos funcionários.

Logo, as empresas maiores de construção civil ficam presas em uma situação paradoxal, ou contratam apenas trabalhadores e empresas capacitadas e ficam sem mão de obra, ou terminam seus empreendimentos dentro do cronograma.

#### 4.2.4. OUTROS ITENS

O item **Auditorias** foi considerado médio, isso pode estar relacionado ao fato de a mesma ser vinculada ao resultado de todos os outros itens. Se a empresa realiza todos os processos adequadamente e vive plenamente uma Gestão da Qualidade, então a auditoria não representará um entrave.

**Adaptação aos requisitos da Incorporadora.** Neste trabalho, das 9 obras visitadas, 3 eram incorporadas por uma empresa e executada por outra, como mencionado anteriormente. Também, teve-se acesso ao Gerente de Qualidade de uma das empresas que executa duas obras para a Empresa C. Segundo este Gerente e os engenheiros destas obras, não existe nenhuma adaptação da empresa por haver requisitos específicos da Incorporadora com relação a Gestão da Qualidade, o que existe é uma única exigência contratual no tocante a empresa precisar ser certificada pelo PBQP-h no nível A. Tendo isso em vista, a Incorporadora dá a liberdade para a Construtora determinar como serão gerenciados e fiscalizados todos os seus processos.

**Demonstração da qualidade dos empreendimentos para os clientes,** este item não foi unânime entre as empresas, como pode ser observado no Gráfico 9.

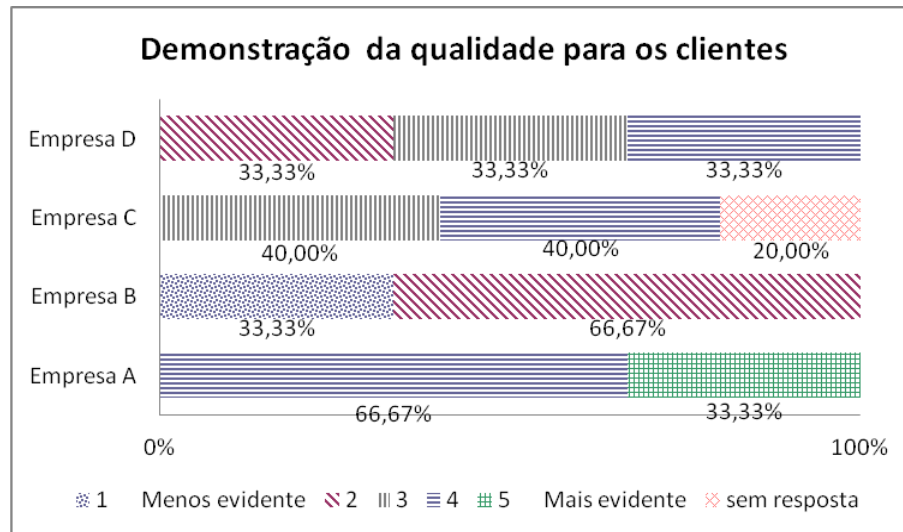


Gráfico 9 – Demonstração da qualidade para os clientes  
 Fonte: Autoria própria

Para a Empresa A, fica evidente que este quesito é simples e fácil de ser aplicado, porém para a Empresa B é um processo extremamente difícil. Talvez essa discrepância de resultados seja gerada por não existir indicadores que apontem para os clientes reconhecerem se o empreendimento foi construído com uma Gestão de Qualidade, isso independente do padrão de acabamento ou segmento de mercado que o empreendimento foi focado.

#### 4.3. POSSÍVEIS MELHORIAS GERADAS PELA IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H

Seguindo a mesma linha do item anterior, foram listados sete possíveis melhorias, as quais podem ser consideradas como objetivos centrais ao se implantar o PBQP-h. Posteriormente, solicitou-se que os entrevistados atribuíssem notas de 1 a 5 de acordo com a evidência ou não dos itens apresentados, sendo 1 menos evidente e 5 mais evidente. Além disso, pediu-se para que os mesmos comentassem sobre dois itens um com maior nota e outro com menor nota.

Então como resultado da pesquisa obteve-se o Gráfico 10.

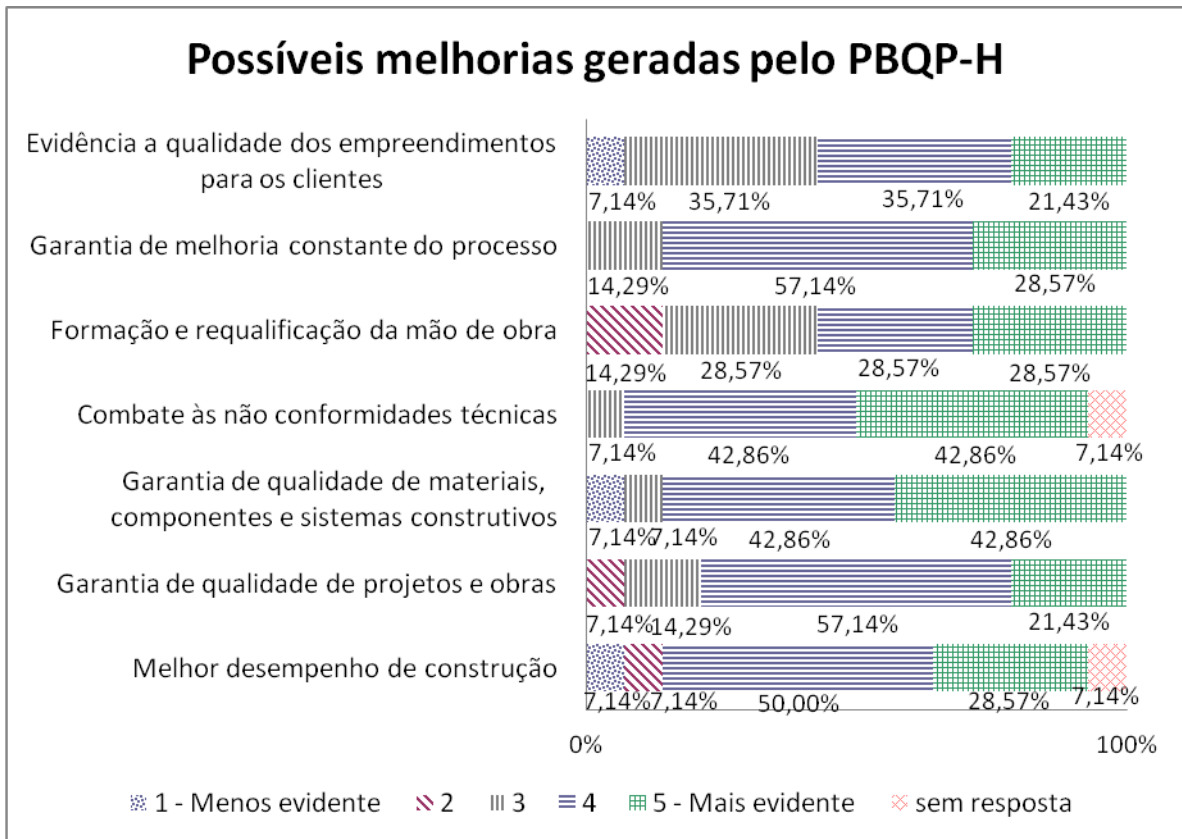


Gráfico 10 – Possíveis melhorias geradas pelo PBQP-h  
Fonte: Autoria própria

Dentre os itens apresentados houve uma predominância de notas entre 4 e 5, assim pode-se afirmar que segundo as empresas os itens mencionados são realmente resultado da implantação do PBQP-H. Os itens que se destacaram foram relacionados à: Garantia de Qualidade de Projetos; Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos; além da melhor evidenciação da Qualidade dos empreendimentos perante os clientes.

#### 4.3.1. GARANTIA DE QUALIDADE DE PROJETOS E OBRAS E GARANTIA DE QUALIDADE DE MATERIAIS, COMPONENTES E SISTEMAS CONSTRUTIVOS

O gerenciamento de Projetos, bem como o de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos são princípios básicos e fundamentais para a implantação de um Sistema da Qualidade.



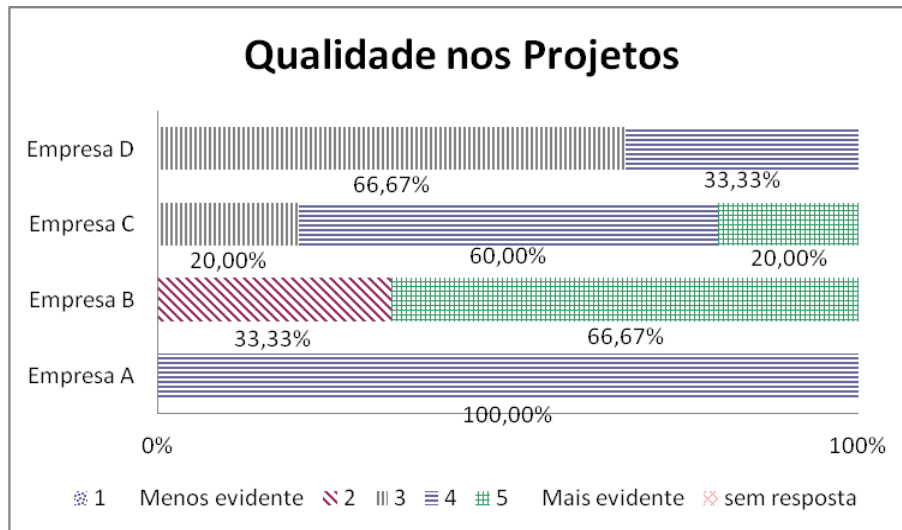


Gráfico 11 – Garantia de Qualidade nos Projetos  
Fonte: Autoria própria

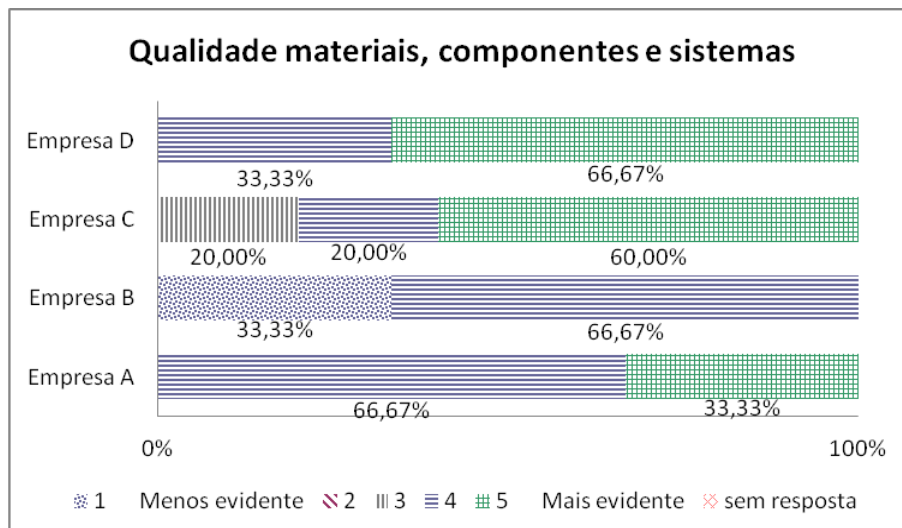


Gráfico 12 – Garantia de Qualidade nos Materiais, Componentes e Sistemas  
Fonte: Autoria própria

Portanto é evidente que ao haver o gerenciamento de acordo com os padrões estabelecidos pelo Plano de Qualidade, obtém-se a Garantia de Qualidade nesses itens atendida. Logo, se um material, componente ou sistema construtivo foi inspecionado e passou no critério de aceitação, este está atendendo o padrão de Qualidade pré-estabelecido, porém, se não for aceito, sofrerá retrabalho até que esteja dentro do limite aceitável.

Além disso, ao gerenciar a utilização de Projetos, garantindo que todos estejam na sua revisão mais recente, não haverão erros cometidos por alterações nos mesmos, e por conseqüência a necessidade de retrabalhos.

#### 4.3.2. EVIDÊNCIA DA QUALIDADE DOS EMPREENDIMENTOS PARA OS CLIENTES

Para as Empresas A, C, e D ao implantar o PBQP-h uma das possíveis melhorias geradas pelo programa é a melhor evidenciação da qualidade dos empreendimentos para os clientes. Porém, para a Gerência da Qualidade da Empresa B, o fato de ter um Sistema de Qualidade implantado não evidencia para o cliente que seus empreendimentos têm qualidade.

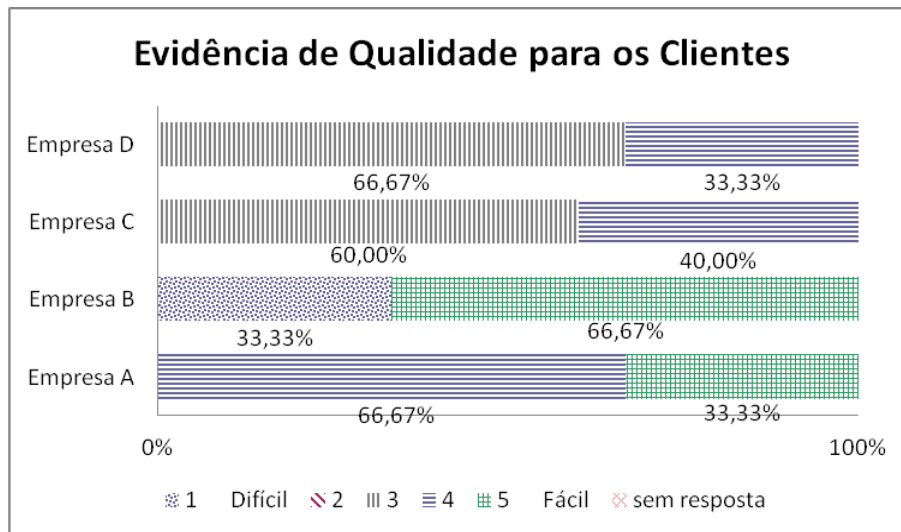


Gráfico 13 – Evidência de qualidade para o cliente  
Fonte: Autoria própria

Para o Gerente da Empresa B, não existem indicadores que apontem para as empresas se os clientes percebem que o empreendimento foi construído balizado por uma Gestão de Qualidade.

Desta maneira, este complementa ao tópico citado anteriormente, Demonstração de Qualidade para os clientes, pois se faz necessário a criação de dois tipos de indicadores, um para os clientes reconhecerem a qualidade nos empreendimentos, considerando apenas o produto final e não as técnicas construtivas; e outro para as empresas sobre os critérios de qualidade dos clientes.

#### 4.4. POSSÍVEIS PROBLEMAS GERADOS PELA IMPLANTAÇÃO DO PBQP-H

Listou-se também, seis possíveis problemas gerados pela implantação do PBQP-h na empresa, e pediu-se para que os entrevistados atribuíssem notas de 1 a 5 de acordo com a evidencia ou não dos itens apresentados, sendo 1 menos evidente e 5 mais evidente. Além disso, após terem respondido, os entrevistados comentaram sobre dois itens, um com maior nota e outro com menor nota.

Como resultado da pesquisa gerou-se o Gráfico 14.

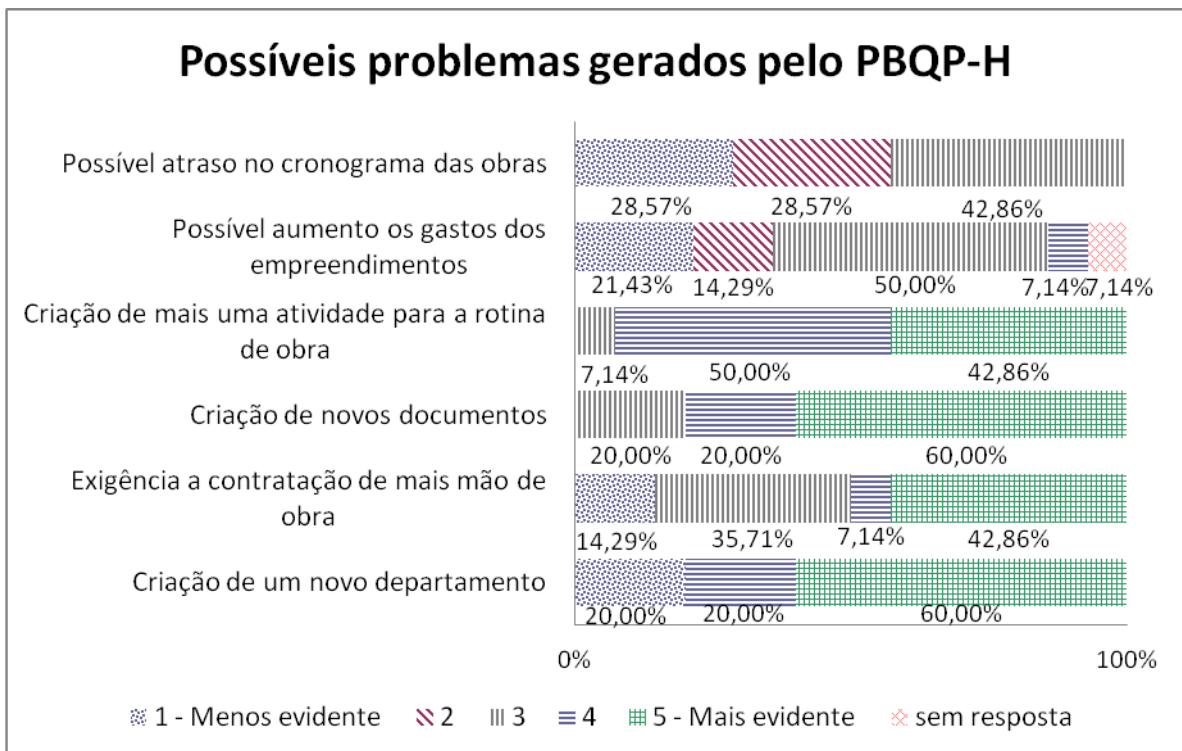


Gráfico 14 – Possíveis problemas gerados pelo PBQP-H  
Fonte: Autoria própria

#### 4.4.1. CRIAÇÃO DE NOVOS DOCUMENTOS

Como já comentado no item 4.2.2, Aplicação na Rotina de Trabalho, fica evidente que a implantação de um novo Sistema na empresa requer mudança na cultura organizacional, principalmente um Sistema de Qualidade.

Portanto, a criação de novos documentos que balizam o Sistema de Gestão faz parte desta transformação, que a começar pelo gerenciamento até a execução, ocorre em prol de uma nova Cultura Organizacional, a da Qualidade.

Desta maneira, para mais da metade dos entrevistados, este item pode ser considerado como um “mal necessário”.

#### 4.4.2. CRIAÇÃO DE MAIS UMA ATIVIDADE PARA A ROTINA DE OBRA, EXIGÊNCIA DA CONTRATAÇÃO DE MAIS MÃO DE OBRA E CRIAÇÃO DE UM NOVO DEPARTAMENTO

A criação de mais atividades e como consequência a Contratação de mais Mão de Obra, também foi evidenciado pelas empresas, como comentado no item 4.2.2. Aplicação na Rotina de Trabalho.

O aumento de atividades na rotina de obra é um dos pontos críticos do Sistema de Gestão da Qualidade, o qual se torna um argumento negativo para a implantação plena do Sistema. Portanto, para amenizar a carga de responsabilidade dos engenheiros de obra, algumas empresas contrataram mais mão de obra, muitas vezes de estagiários, a fim de ajudar a controlar a Qualidade dentro do canteiro de obras. Porém, o risco que se corre ao contratar estagiários para dividir essa responsabilidade é do próprio engenheiro residente não tomar sequer conhecimento sobre a Gestão da Qualidade dentro da sua obra, delegando integralmente a responsabilidade para a outra pessoa.

A Gestão da Qualidade deve ser uma mudança profunda no modo de pensar da empresa e, por conseguinte, dos funcionários. Porém, como a adaptação a novos princípios da Cultura Organizacional não ocorrem a curto e médio prazo, faz-se necessário a fiscalização ou supervisão das atividades e requisitos. Desta maneira, a criação de um novo departamento dentro da empresa está relacionada com a fixação dos conceitos estabelecidos pelo Sistema de Gestão da Qualidade.

Além disso, quando as empresas crescem e tem empreendimentos em diversas regiões, este departamento de Qualidade também gerencia e garante que todos os empreendimentos, independente do local, possuem os mesmos padrões de construção.

#### *4.4.3. POSSÍVEL AUMENTO OS GASTOS DOS EMPREENDIMENTOS E POSSÍVEL ATRASO NO CRONOGRAMA DAS OBRAS*

Segundo todas as empresas entrevistadas, o aumento de gastos relativos à implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade não é o suficiente para gerar um aumento no orçamento de um empreendimento. Isso porque, todas acreditam que este não é um investimento que dependa de altos recursos financeiros, mas principalmente de uma mudança genuína de pensamento e comportamento.

De acordo com um dos entrevistados da Empresa C, para as empresas de porte médio e alto, ou seja, que possuem empreendimentos em diversos locais, há um impacto maior no orçamento por se fazer necessário um departamento de Gestão da Qualidade. Porém, quando indagado sobre custos diretos relativos à obra, o mesmo relatou que para a Empresa C, por esta ter inúmeros empreendimentos, este custo é consideravelmente diluído.

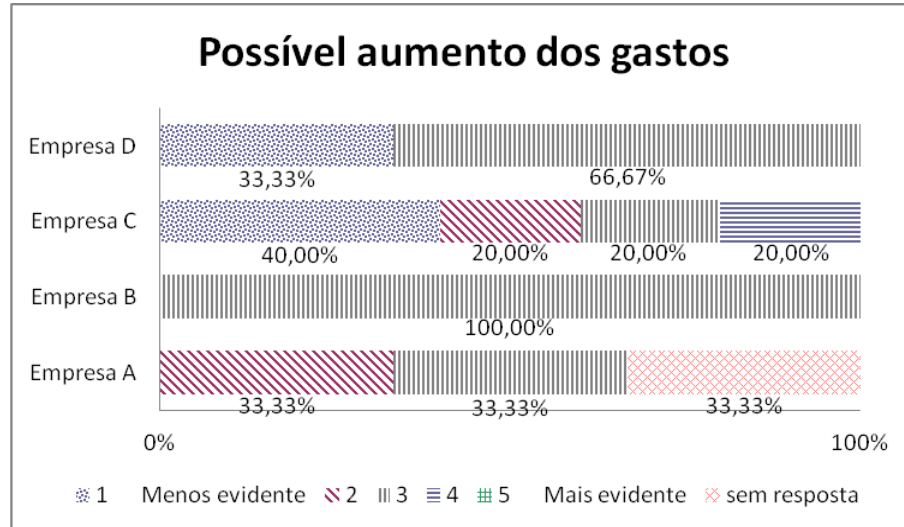


Gráfico 15 – Possível aumento dos gastos  
Fonte: Autoria própria

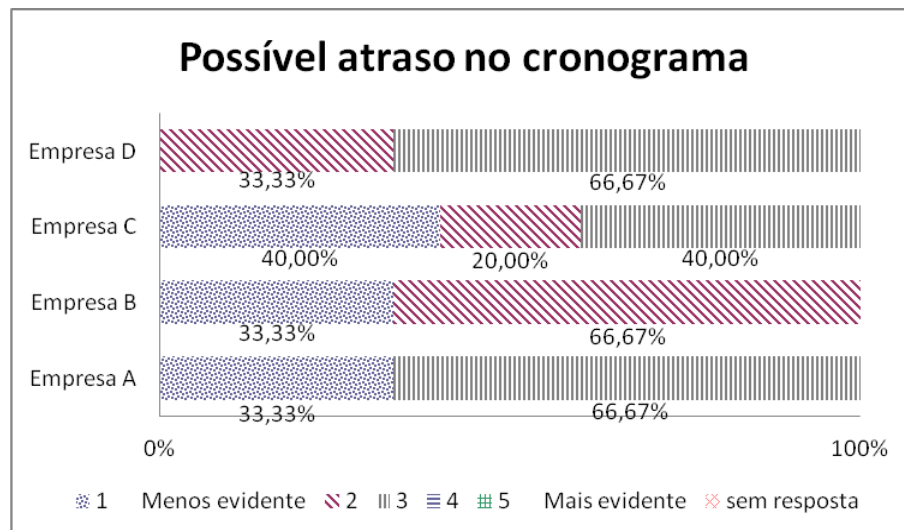


Gráfico 16 – Possível atraso no cronograma  
Fonte: Autoria própria

Quanto aos possíveis atrasos no cronograma, para as empresas de maneira geral é equivocada. Pois, os cronogramas de obra levam em consideração todas as atividades de um canteiro, inclusive as que se referem à Qualidade. Portanto este, não seria um argumento aceitável para justificar um atraso de cronograma de obra.

A Gestão de Qualidade bem implantada deve ser aquela que ajude a minimizar os atrasos de cronograma. Pois, partindo do princípio que uma das premissas do sistema é executar as atividades dentro de um determinado padrão, o número de retrabalhos deve ser menor do que em uma obra que o não possua.

#### 4.5. AUDITORIAS

Durante as entrevistas também foram feitas perguntas abertas sobre as auditorias, sobre o método de avaliação das empresas, e se há ou não consentimento dos entrevistados e o porquê.

Para todas as empresas, a auditoria é uma maneira efetiva de avaliação, mesmo que por meio de amostragem. Sendo assim, a única sugestão feita sobre o assunto é a padronização de como aplicar as auditorias, roteiro de visita, lista de itens pré-determinada, bem como elaborar pesos diferentes para estágios de obra diferentes.

#### 4.6. PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO

Para conhecer melhor a história das companhias perguntou-se sobre o período de implantação, o que levou a empresa a implantar um Sistema de Gestão da Qualidade; quanto tempo durou esse processo; e, se houve algum tipo de “preconceito” por parte dos funcionários.

Neste ponto, encontrou-se certa dificuldade em coletar os dados, pois das quatro empresas escolhidas nenhuma possuía como sede da matriz a cidade de Curitiba. Desta maneira, o setor de Qualidade é, de forma geral, subdividido conforme a região de atuação. Sendo assim, apenas dois dos quatro Gerentes da Qualidade das empresas conheciam todo o departamento e responderam as perguntas.

Para a **Empresa B**, o principal motivo que levou a organização a implementar um Sistema de Gestão da Qualidade foi o atendimento às exigências do mercado, como por exemplo, o financiamento junto a Caixa Econômica Federal. Sendo que, o maior preconceito vencido foi a adaptação na rotina de obra, isso porque, segundo o entrevistado, é um processo rigoroso, burocrático e repetitivo.

**Empresa D**, a companhia decidiu por implantar um Sistema de Gestão da Qualidade para ter maior controle das obras, mapear os processos, localizar possíveis pontos de melhoria, e principalmente, garantir que todos os empreendimentos tenham a mesma qualidade final de entrega em qualquer lugar. E, o maior problema de adaptação dos funcionários foi com relação à quantidade de documentos e sistemas de controle.

De forma complementar a pesquisa, realizou-se esse mesmo questionário com um Gerente da Qualidade de uma das obras incorporadas pela **Empresa C**. O motivo pelo qual a empresa optou por um Sistema de Gestão da Qualidade foi à padronização e controle das atividades, sendo que esse processo durou cerca de 2 anos, sendo que a maior resistência encontrada foi quanto ao uso dos documentos de verificação.

De maneira geral, todos os entrevistados apontaram como motivo central da opção por um Sistema de Gestão da Qualidade as exigências de mercado, controle e melhoria dos processos, e padronização na entrega dos empreendimentos. Além disso, a principal resistência dos colaboradores foi com relação à implantação das atividades na rotina, o que reafirma os resultados encontrados no item 4.2.2.

#### **4.7. MÃO-DE-OBRA**

Nesta etapa, entrevistaram-se dois colaboradores aleatoriamente de cada uma das obras visitadas, ou seja, 18 no total. Sendo que desses, 6 não sabiam ou disseram que não tinham conhecimento sobre um Sistema de Gestão da Qualidade na obra em questão, diminuindo o número de entrevistas válidas para 12.

Em função da seleção dos entrevistados ter sido feita de forma aleatória, podem ter participado das entrevistas funcionários com pouco tempo de empresa, o que justifica não terem sido submetidos aos treinamentos relativos à Gestão da Qualidade. Este é um fenômeno freqüente na construção civil, pois existe uma alta rotatividade da mão de obra no setor.

Também observou-se que 10 dos entrevistados estão há pouco tempo nas empresas, entre 6 meses e 2 anos de trabalho. Sendo que desses, 6 já atuavam na área de construção civil antes de entrar na empresa.

O objetivo principal deste questionário com os funcionários foi obter dados para se fazer comparativos entre os dados coletados dos Gerentes de Obra e Gerentes da Qualidade. Tendo isso em vista, as perguntas foram elaboradas em cima dos tópicos Política da Qualidade, Treinamentos e Manual da Qualidade.

##### *4.7.1. POLÍTICA DA QUALIDADE*

Como parâmetro de conhecimento e entendimento do Sistema de Gestão da Qualidade, perguntou-se sobre a Política da Qualidade da Empresa, qual era e o que significava.

Neste momento, cerca de 33,33% dos entrevistados afirmaram que não conheciam. Os outros 66,66% disseram qual era a Política da Qualidade da Empresa, mas mesmo assim, mais da metade não soube interpretar seu significado.

#### 4.7.2. TREINAMENTOS

Para confirmar a periodicidade e efetividade dos treinamentos perguntou-se quando foi o último treinamento, sobre qual assunto foi ministrado e o qual foi o aprendizado.

Dentre os 12 entrevistados, 5 não lembraram quando foi dado o último treinamento e sobre o que se tratava. E os demais, 4 afirmaram que receberam treinamento sobre a Política de Qualidade a cerca de 6 a 12 meses atrás, e 3 disseram que receberam treinamentos específicos da área de atuação.

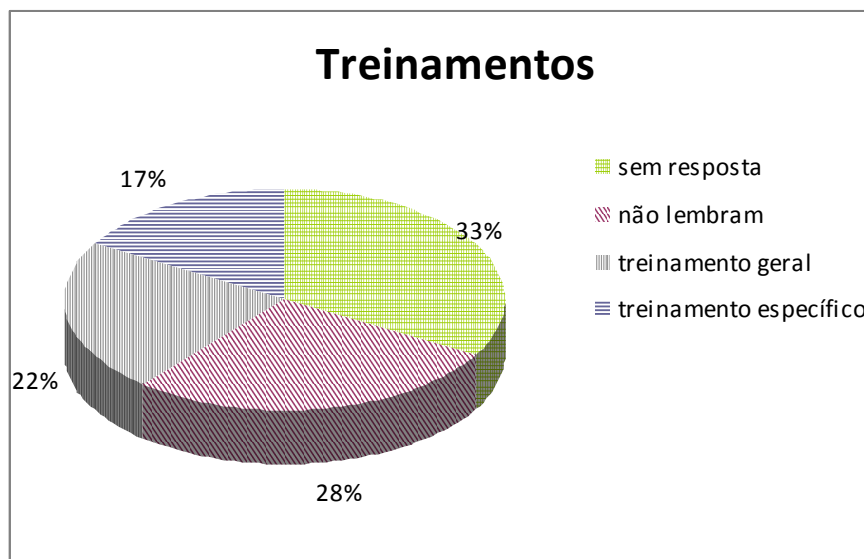


Gráfico 17 – Treinamentos da mão de obra  
Fonte: Autoria própria

Dos entrevistados que se recordavam dos treinamentos, todos afirmaram que o assunto tratado foi relevante para a sua função, pois esclareceram algumas dúvidas pontuais, mas já dominavam o assunto.

#### 4.7.3. MANUAL DA QUALIDADE

A fim de saber como é feita a fixação do conhecimento fora dos treinamentos perguntou-se para os entrevistados sobre o Manual de Qualidade, qual é o acesso, se foi criado um documento específico para a mão de obra atendendo



as limitações de linguagem, e qual foi a participação dos mesmos na elaboração deste documento.

Como já citado, os entrevistados tem pouco tempo de trabalho nas empresas por isso desconhecem se houve a participação dos funcionários na elaboração dos documentos da Qualidade. Além disso, todos alegaram não existir um Manual de Qualidade específico para eles.

Durante as entrevistas percebeu-se a dificuldade que muitos dos colaboradores têm em fixar as informações passadas nos treinamentos. Este fato corrobora o mencionado em outros tópicos desta pesquisa. Bem como, a necessidade de alterar a metodologia de aprendizagem dos treinamentos, para haja um melhor aproveitamento deste tempo dedicado ao conhecimento.

#### **4.8. SUGESTÕES PARA MELHORIA DO SISTEMA**

Apesar de todas as melhorias apontadas como atendimento as exigências de mercado; controle e melhoria dos processos, materiais e projetos; padronização de entrega dos empreendimentos. Qualquer mudança dentro de uma organização exigirá adaptações de processos, métodos, documentos, materiais, mão de obra, máquinas e equipamentos entre outros, por conseqüência algumas críticas e resistências também nasceram durante a transição. Com o Sistema de Gestão da Qualidade não é diferente, existem diversos pontos críticos que devem ser analisados e discutidos.

Seguindo assim, o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) *Check*, perguntou-se aos entrevistados o que deveria mudar no Sistema de Gestão da Qualidade para aconteça um melhor aproveitamento por parte das empresas. Como resultado obteve-se os seguintes tópicos Desburocratização do Sistema, Treinamentos, Auditorias e Indicadores para os Clientes.

##### *4.8.1. DESBUROCRATIZAÇÃO DO SISTEMA*

Um novo Sistema de Gestão requer mudança na Cultura Organizacional, para que seja normatizada esta transformação faz-se necessário a criação de novos documentos e parâmetros de aceitação, sendo este um “mal necessário”.

Porém desburocratização do Sistema, para todos os participantes desta pesquisa, é considerado o ponto chave para a implementação plena de um Sistema

de Gestão da Qualidade. Isso porque afeta diretamente nas atividades da rotina de obra, bem como nos processos executados e na exigência da mão de obra.

Apesar, dos esforços por parte das empresas, a maior crítica é com relação ao volume de documentos a serem preenchidos e toda a burocracia envolvida, os quais não são bem aceitos por funcionários e gerentes de obra.

Muitos engenheiros são conscientes da importância da qualidade, mas como o acúmulo de tarefas esta pode ser deixada de lado caso seja necessário. Como consequência, alguns documentos não são preenchidos ou não são preenchidos corretamente, alterando assim a verificação na análise de falhas, pois não condizem com a verdadeira realidade.

Em uma tentativa de aliviar a sobrecarga de obrigações dos engenheiros de obra, as empresas contratam mais mão de obra para ajudar no controle da Qualidade. Porém, também se observou que existe um risco em dividir as responsabilidades, muitas vezes o próprio engenheiro não participa da Gestão da Qualidade, delegando integralmente para a outra pessoa.

A documentação deve ser encarada como uma fiscalização e supervisão das atividades e requisitos do processo, que estão em adaptação na organização. Pois, a Gestão de Qualidade deve ser uma mudança profunda no modo de pensar da empresa e, por conseguinte dos funcionários, o que não ocorrem a curto e médio prazo. Além disso, com o crescimento das empresas de construção civil, é necessário para controle do departamento de Qualidade, o preenchimento da documentação, a qual pode ser analisada e detectada possíveis falhas. Assim, independente do local, ou do tipo de obra, todos os empreendimentos possuem os mesmos padrões de construção.

Apesar deste ser um dos pontos fracos do Programa de Qualidade, e que muitas vezes inviabilizam sua execução por completo do sistema, é de senso comum que não existe outro modo de trabalho, pode-se utilizar de tecnologia como documentos eletrônicos, mas não existe outra forma a não ser por preenchimento de documentos. Pois fazem parte da conferência dos serviços executados e do cumprimento dos requisitos, bem como, a detecção de falhas e sua correção.

#### *4.8.2. TREINAMENTOS, MÃO DE OBRA*

O perfil da mão de obra na construção civil é marcado pelo baixo grau de instrução e deficiente. Isso foi percebido, além de fatos registrados na literatura,

durante as entrevistas que muitos possuem grande dificuldade, até mesmo em se expressar oralmente, pois muitos são analfabetos ou possuem apenas o primeiro grau.

Dentre outros motivos, os treinamentos dos operários na obra também não estão cumprindo com o seu papel educacional, pois são muitas vezes realizados de forma não sistemática e durante a execução dos serviços, acabando por não capacitar os operários para novas competências ou tecnologias.

Percebe-se este fenômeno claramente nas empresas entrevistadas, os treinamentos de forma geral não seguem uma metodologia de aprendizagem que facilite a absorção e interiorização do conhecimento. Conseqüentemente, não ocorre *feed back* esperado.

De uma maneira geral, as empresas têm focalizado a quantidade de tempo dedicado aos treinamentos e a Socialização do conhecimento, por meio de palestras ministradas no próprio canteiro. Para uma possível melhoria, provavelmente, as empresas precisem rever e reestruturar a metodologia de ensino nos treinamentos, levando-se em consideração outros dos quatro tipos de conversão do conhecimento.

**Externalização:** pode ser aplicado sob forma de conversas com os colaboradores, para digam às mudanças que precisam acontecer nos treinamentos, e assim, criar documentos que sejam instrumentos facilitadores para os ministradores dos treinamentos.

**Internalização:** criar documentos que os funcionários tenham acesso irrestrito, e que sua linguagem esteja ao alcance de entendimento dos mesmos. Assim, esta seria uma oportunidade de reexperimentarem as experiências de outros.

**Socialização:** estimular conversas entre os próprios funcionários, para que aconteça uma troca horizontal de informações, e não apenas vertical como já se tem feito.

Logo, se os treinamentos forem ministrados de maneira que atinja o nível de entendimento da mão de obra, a Garantia na execução de serviços tanto de operários próprios como de operários de empresas terceirizadas será um resultado positivo gerado pelo Sistema de Gestão da Qualidade. Isso independente do grau de maturidade das empresas terceirizadas com que se diz respeito Gestão da Qualidade, pois todos os funcionários dentro do canteiro de obra devem ser submetidos às mesmas exigências e parâmetros pré determinados.

As empresas maiores de construção civil devem exigir e pressionar as empresas menores para que elas também capacitem seus trabalhadores. Pois como este trabalho também demonstrou, o custo com a implantação e manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade é irrisório comparado com os benefícios que são adquiridos.

#### *4.8.3. AUDITORIAS*

A Auditoria tem como objetivo avaliar como as empresas têm organizado e orientado os seus processos de trabalho, utilizando-se de um método de coleta dados amostrais dentro da própria empresa. Considerado este objetivo, a auditoria tem cumprido seu papel em avaliar e analisar as empresas de construção civil.

Como sugestão para melhoria do processo de avaliação é uma possível padronização de itens a serem pedidos, um roteiro de visita, e a uma tabela de pesos diferentes conforme cada estágio de obra.

#### *4.8.4. INDICADORES PARA OS CLIENTES E DOS CLIENTES*

A demonstração da qualidade dos empreendimentos para os clientes é uma grande dificuldade para a maioria das empresas, pois elas acreditam que seus clientes estão enxergando todo o esforço feito para se realizar uma obra dentro de certos parâmetros, mas ao mesmo tempo não existe nenhum indicio desta percepção.

Os clientes precisam de indicadores que apontem em um empreendimento se o mesmo foi realizado com ou sem uma Gestão da Qualidade, independente do segmento de mercado, padrão de acabamento e técnicas construtivas utilizadas.

Da mesma maneira, as empresas precisam escutar seus clientes e entender quais são os aspectos mais relevantes para eles e o porquê. Isso possivelmente pode ser feito através de Indicadores que revelem a opinião dos seus clientes sobre os empreendimentos.

## **5. CONCLUSÕES**

Neste capítulo estão sendo apresentadas as considerações finais relacionadas com o trabalho de investigação relatado anteriormente e distribuídas nos seguintes tópicos: objetivos da pesquisa, análises e recomendações e sugestões para os próximos trabalhos.

A pesquisa surgiu a partir da idéia de relacionar as iniciativas por implementação de sistemas de gestão da qualidade e a busca pela certificação com a adaptação a realidade do canteiro de obra.

Apesar dos grandes desafios que a construção civil tem enfrentado ao despertar para as práticas de qualidade, que muitas vezes não são utilizadas de maneira adequada para aumentar o desempenho das empresas, tem trazido, mesmo assim, inúmeras vantagens competitivas para as organizações.

### **5.1. OBJETIVOS DA PESQUISA**

A partir dos resultados obtidos, por meio da avaliação e da análise dos Sistemas de Gestão da Qualidade das empresas de construção estudadas, os objetivos propostos foram alcançados a contento.

Considerando o objetivo principal de analisar a contribuição do conhecimento tácito dos profissionais para a melhoria dos processos da rotina estabelecidos pelo PBQP-H em empresas certificadas. Foram realizadas 32 entrevistas dentre gerentes da qualidade, engenheiros de obra/estagiários e operários, onde puderam contribuir com o seu conhecimento obtido por meio da convivência com o sistema para detectar as falhas e sugerir melhorias na rotina de obra.

Constituindo os objetivos específicos do trabalho, o primeiro verificar os principais problemas encontrados na implantação do PBQP-H na rotina do canteiro de obras de empresas que já possuem a certificação. As empresas elencaram alguns problemas que ocorrendo no sistema de qualidade, tendo maior destaque: burocracia do sistema, treinamentos, auditorias e clientes.

Como segundo objetivo específico, a elaboração de recomendações para minimizar as dificuldades relatadas. Durante todo o trabalho citou-se diversas recomendações que possivelmente ajudem a superar as dificuldades relatadas.

### 5.1.1. BUROCRACIA DO SISTEMA

O objetivo PBQP-h é transformar a cultura organizacional de uma empresa, desta maneira, o que para muitos é um aumento de burocracia no canteiro de obras, a documentação é uma radiografia da execução dos serviços, permitindo a detecção e correção de falhas. Tendo esta visão, a recomendação a curto prazo para este ponto é a conscientização de todos os envolvidos sobre a importância da documentação, e a longo prazo descobrir outras formas para fazer este *scanner*.

### 5.1.2. TREINAMENTOS

A mão de obra da área de construção civil é de uma certa maneira limitada por ter um baixo nível de escolaridade, isso faz com que a fixação do conhecimento seja difícil e trabalhosa. Portanto, é preciso fazer com que a metodologia dos treinamentos seja adequada ao entendimento dos operários, utilizando-se das ferramentas de conversão do conhecimento tácito e explícito.

### 5.1.3. AUDITORIAS

A Auditoria faz parte da rotina da empresa e deve fazer parte da rotina da obra, pois esta tem por objetivo avaliar a organização e orientar os seus processos de trabalho. Sendo a única sugestão para esta atividade uma padronização de itens e uma convenção de pesos diferentes conforme cada estágio de obra.

### 5.1.4. CLIENTES

O PBQP-h tem como foco a padronização técnica, “o que faz”. Porém, a demonstração da qualidade dos empreendimentos para os clientes também faz parte de um sistema de gestão da qualidade, cujo maior desafio é tornar a técnica visível para seus clientes. Sendo assim, os clientes precisam de indicadores que apontem em um empreendimento a padronização dos processos, independente do segmento de mercado, padrão de acabamento e técnicas construtivas utilizadas. Da mesma maneira, as empresas precisam atender e entender seus os aspectos mais relevantes para os clientes.

## 5.2. SUGESTÕES PARA OS PRÓXIMOS TRABALHOS

Este trabalho possui diversas limitações as quais poderão ser aperfeiçoadas em próximos trabalhos.

Como principais limitações pode-se citar o instrumento de pesquisa a entrevista estruturada, pois existe a possível ausência de informações relevantes para a pesquisa nas respostas fornecidas pelos entrevistados. Além de, a amostra de quatro empresas não ser suficiente para fazer a extrapolação dessas características para todas as empresas desse tipo. Porém os resultados obtidos nesta pesquisa ajudam a elucidar a forma como importantes empresas do setor, as quais representam 53% das maiores empresas do sul do Brasil, estão lidando com a gestão da qualidade e podem servir como ponto de apoio para discussões futuras.

A partir do conhecimento adquirido durante o desenvolvimento desse estudo, algumas sugestões podem ser feitas para serem aproveitadas em trabalhos futuros:

- Aplicar essa pesquisa em um número maior de empresas, de forma a confirmar ou contestar as informações obtidas neste trabalho;
- Aplicar as recomendações feitas por este trabalho, e comprovar ou não a eficiência das mesmas;
- Mostrar como as empresas do setor da construção civil estão posicionadas em relação às práticas de melhoria e mudança organizacional.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 9001:2008. **Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. 2 ed., 2008

BAUMGART, Fritz. **Breve história da arte** / Fritz Baumgarty; tradução Marcos Holler. – 2 ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1999

BERTEZINI, Ana Luisa. **Métodos de Avaliação do processo de Projeto de Arquitetura na Construção de Edifícios sob a Ótica da Gestão de Qualidade**. 2006. 192f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 28 de maio de 2011

BRAUDEL, Fernand. **Civilização material, economia e capitalismo, séculos XV-XVIII**. São Paulo: Martins Fontes, 1995-1996. 3 v

BRASIL. Ministério das Cidades. **PBQP-H**. Disponível em <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h>. Acesso em: 22 de maio de 2011

BURNS, Edward McNall, LERNER, Robert E, MEACHAM, Standish; tradução: Donaldson M. Garshagen. **História da civilização ocidental: do homem das cavernas às naves espaciais** – 31 ed. – São Paulo: Globo, 1993

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle de Qualidade Total (no estilo japonês)**. Nova Lima: MG:INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004

CROSBY, Philip B. ; Tradução: José Carlos Barbosa dos Santos; revisão técnica Carlos de Mathias Martins. **Qualidade – falando sério** – São Paulo: McGraw-Hill, 1990

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento** – Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996

DOTTA, Alexandre Godoy. **Sistemas da qualidade para a construção civil: adequação aos itens e requisitos da SIQ-C segundo a NBR ISSO 9001:2000/PBQP-H** – Curitiba: Instituto Eduttech, 2004



DAVENPORT, Thomas H. & PRUSAK, Laurence. Tradução: Working knowledge. **Conhecimento empresarial** – Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999

FAZOLI FILHO, Arnaldo. **História geral: 2 grau**. São Paulo: ed. Do Brasil, 1976  
FRAMPTON, Kenneth. **História crítica da arquitetura moderna**. São Paulo: Martins Fontes, 1997

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ed. – São Paulo: Atlas, 2010

HOLANDA, Erika Paiva Tenório de. **Novas tecnologias construtivas para produção de vedações verticais: diretrizes para o treinamento da mão-de-obra**. 2003. 174f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 28 de setembro de 2011

IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção 2008**. Vol. 18. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/paic/2008/paic2008.pdf>. Acesso em: 22 de maio de 2011

Indústria a todo vapor sem sinal de que vai desacelerar. **Grandes Construções**. São Paulo: Sobratema, julho/2011. Edição nº 16

ISO. *International Standards Organization. The ISO System*. Disponível em: <http://www.iso.org>. Acesso em: 22 de maio de 2011

ISHIKAWA, Kaoru. Tradução: Iliana Torres. **Controle de qualidade total: a maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

JURAN, J. M. (Joseph M.). **Juran na liderança pela qualidade: um guia para executivos**. 3ed. - São Paulo: Pioneira, 1993.

LIMA, Irê Silva. **Qualidade de vida no trabalho na construção de edificações: avaliação do nível de satisfação dos operários de empresas de pequeno porte**. 1995. 215f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade de Santa Catarina. Florianópolis, 1995. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/teses/ire/indice/index.html>. Acesso em: 28 de setembro de 2011

NONAKA, I., & TAKEUCHI. Tradução: Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste. **Criação de conhecimento na empresa** – Rio de Janeiro: Elsevier, 1997

NONAKA, I., & TAKEUCHI. Tradução: Ana Trorell. **Gestão do conhecimento** – Porto Alegre: Bookman, 2008

OHSAS, *Occupational Health & Safety Advisory Services*. Disponível em: <http://www.ohsas.org>. Acesso em: 22 de maio de 2011

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2 ed. – São Paulo: Atlas, 2004

PAULA, Alexandre Taveira de. **Avaliação do Impacto Potencial da Veraão 2000 das Normas ISO 9000 na Gestão e Certificação da Qualidade: O Caso das Empresas Construtoras**. 2004. 144f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 28 de maio de 2011

PICCHI, Flávio Augusto. **Sistema da Qualidade: Uso em Empresas de Construção de Edifícios**. 1993. 462f. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993

REIS, Magda Netto dos. **Processo de Produção E Uso do Alumínio na Construção Civil: Contribuição à especificação técnica das esquadrias de Alumínio**. 2006. 200f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 01 de abril de 2011

ROSA, Wilhelm. **Arquitetura industrializada: a evolução de um sonho à modularidade**. 2006. 90f. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 28 de maio de 2011

SAI. *Social Accountability International. News & Resources*. Disponível em: <http://www.sa-intl.org/>. Acesso em: 15 de setembro de 2011

SANTOS, Izequias Estevam dos. **Textos selecionados de método e técnica de pesquisa científica**. 4 ed. rev., atual. e ampl. – Rio de Janeiro: Impetus, 2003

SANTOS, Luis Augusto dos Santos. **Diretrizes para Elaboração de Planos da Qualidade em Empreendimentos da Construção Civil**. 2003. 317f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 01 de abril de 2011

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23 ed. rev. e atual. – São Paulo: Cortez, 2007

SILVA, Sergio Luis da. **Proposição de um Modelo para Caracterização das Conversões do Conhecimento no Processo de Desenvolvimento de Produtos**. 2003. 231f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 01 de abril de 2011

TAKAHASHI, Elisa Akiko Nakano. **Utilização da Escória de Alumínio na Fabricação de Argila Expandida**. 2006, 82 f.. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 01 de abril de 2011

## APÊNDICE A

## Gerência da Empresa

### 1) Data da Entrevista:

- Nome do entrevistado:

### 2) Características da empresa

- Nome da empresa:
- Quantas obras estão em execução atualmente em Curitiba e Região Metropolitana:
- A empresa possui algum tipo de SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade) implantado? Qual?
- Há quanto tempo?
- A empresa possui obras que são de incorporação de outras empresas?
- Com relação ao SGQ citado anteriormente, há alguma diferença entre as obras que tem incorporação e as que não têm incorporação? Caso afirmativo, cite qual.

### 3) Sistema Gestão da Qualidade

3.1) Avalie de 1 a 5 para os próximos itens com relação à **facilidade ou dificuldade de execução**.

	1	2	3	4	5
	Difícil				Fácil
Elaboração da Documentação					
Treinamentos					
Aplicação na rotina de trabalho					
Análise dos resultados					
Identificação de falhas					
Correção de falhas no processo de implantação					
Garantia do correto andamento do SGQ dentro da empresa					
Garantia que os serviços executados de funcionários ou terceirizados estão de acordo com o Plano de Qualidade					
Manutenção do SGQ					
Auditorias					
Adaptação aos requisitos da incorporadora.					
Demonstração da qualidade dos empreendimentos para os clientes					

- Segundo a pergunta 3.1 comente sobre um item que obteve a menor nota e um item que obteve a melhor nota. Se possível cite alguns exemplos.

**3.2) Avalie de 1 a 5 para os próximos itens com relação às melhorias adquiridas com o SGQ**

	1	2	3	4	5
	Menos evidente				Mais evidente
Melhor desempenho de construção					
Garantia de qualidade de projetos e obras					
Garantia de qualidade de materiais, componentes e sistemas construtivos					
Combate às não conformidades técnicas					
Formação e requalificação da mão de obra					
Garantia de melhoria constante do processo					
Evidência a qualidade dos empreendimentos para os clientes					

- Segundo a pergunta 3.2 comente sobre um item que obteve a menor nota e um item que obteve a melhor nota. Se possível cite alguns exemplos.

**3.3) Avalie de 1 a 5 para os próximos itens com relação aos problemas que a implantação do SGQ trouxe para a empresa.**

	1	2	3	4	5
	Menos evidente				Mais evidente
Criação de um novo departamento					
Exigência a contratação de mais mão de obra					
Criação de novos documentos					
Criação de mais uma atividade para a rotina de obra					
Possível aumento os gastos dos empreendimentos					
Possível atraso no cronograma das obras					

- Segundo a pergunta 3.3 comente sobre um item que obteve a menor nota e um item que obteve a melhor nota. Se possível cite alguns exemplos.
- O que levou a empresa implantar um SGQ?
- Qual foi o ponto mais tempo para ser adaptado na empresa? Porque?
- Houve algum tipo de “preconceito” por parte dos funcionários? Caso afirmativo citar quando e algum exemplo.
- No seu ponto de vista, você concorda com o método de avaliação das empresas (auditorias)? Por quê?
- O que deveria mudar no SGQ para haja o maior aproveitamento e melhoramento da empresa?

**Responsáveis pela Execução da Obra**  
**(Engenheiros / Mestres / Estagiários)**

**1) Data da Entrevista:**

- Nome do entrevistado (Função):

**2) Características da obra**

- Nome da empresa / Nome da Obra:
- Total de m<sup>2</sup> construídos do empreendimento:
- A obra possui algum tipo de SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade) implantado? Caso afirmativo, qual?

**3) Sistema Gestão da Qualidade**

**3.1) Avalie de 1 a 5 para os próximos itens com relação à facilidade ou dificuldade de execução.**

	1	2	3	4	5
	Difícil				Fácil
Elaboração da Documentação					
Treinamentos					
Aplicação na rotina de trabalho					
Análise dos resultados					
Identificação de falhas					
Correção de falhas no processo de implantação					
Garantia do correto andamento do SGQ dentro da empresa					
Garantia que os serviços executados de funcionários ou terceirizados estão de acordo com o Plano de Qualidade					
Manutenção do SGQ					
Auditorias					
Adaptação aos requisitos da incorporadora.					
Demonstração da qualidade dos empreendimentos para os clientes					

- Segundo a pergunta 3.1 comente sobre um item que obteve a menor nota e um item que obteve a melhor nota. Se possível cite alguns exemplos.

**3.2) Avalie de 1 a 5 para os próximos itens com relação às melhorias adquiridas com o SGQ**

	1 Menos evidente	2	3	4	5 Mais evidente
Melhor desempenho de construção					
Garantia de qualidade de projetos e obras					
Garantia de qualidade de materiais, componentes e sistemas construtivos					
Combate às não conformidades técnicas					
Formação e requalificação da mão de obra					
Garantia de melhoria constante do processo					
Evidência a qualidade dos empreendimentos para os clientes					

- Segundo a pergunta 3.2 comente sobre um item que obteve a menor nota e um item que obteve a melhor nota. Se possível cite alguns exemplos.

**3.3) Avalie de 1 a 5 para os próximos itens com relação aos problemas que a implantação do SGQ trouxe para a empresa.**

	1 Menos evidente	2	3	4	5 Mais evidente
Exigência a contratação de mais mão de obra					
Criação de mais uma atividade para a rotina de obra					
Possível aumento os gastos dos empreendimentos					
Possível atraso no cronograma das obras					

- Segundo a pergunta 3.3 comente sobre um item que obteve a menor nota e um item que obteve a melhor nota. Se possível cite alguns exemplos.
- No seu ponto de vista, você concorda com o método de avaliação das empresas (auditorias)? Por quê?
- O que deveria mudar no SGQ para haja o maior aproveitamento e melhoramento da empresa?



### **Funcionários da Obra**

**(Servente / Armador / Carpinteiro / Almoхарife)**

**1) Data da Entrevista:**

- Nome do entrevistado:
- Função:
- Há quanto tempo está nesta função:
- Há quanto tempo está na empresa:

**2) Sistema Gestão da Qualidade**

- Você recebeu algum tipo de treinamento sobre isso?
- Quanto tempo faz? Lembra sobre o que era?
- O que mudou do jeito que você trabalha depois de ouvir o treinamento.
  
- Existe alguma frase escrita na obra (Cartaz) sobre a Política de Qualidade? Lembra o que está escrito?
- Se sim, como você acha que isso interfere (influência) no seu serviço? Por quê?
  
- Existe algum tipo de manual de como fazer os serviços na obra?
- Como é esse documento? É escrito, tem desenhos?
- Você acha que esse documento todo mundo da obra entende tudo certinho? Se não por quê?
- Quando a empresa criou esse documento, ela perguntou para os trabalhadores a opinião deles (o que eles achavam)?