

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**Melhoria do Padrão de Qualidade PBQP-H em uma  
Construtora de Maringá - PR**

*Luís Felipe Almeida Nunes*

**TCC-EP-70-2013**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

## **Melhoria do Padrão de Qualidade PBQP-H em uma Construtora de Maringá - PR**

*Luís Felipe Almeida Nunes*

**TCC-EP-70-2013**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador: Prof. Msc. Rafael Germano Dal Molin Filho

**MARINGÁ - PARANÁ  
2013**

Dedico este trabalho aos meus pais João Tomaz e Marina e ao meu avô Joaquim (*in memoriam*).

## AGRADECIMENTO

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pela saúde e força concedidas a mim, durante estes cinco anos de faculdade que conclui-se ao termino de mais esta etapa em minha vida.

Gostaria também em especial agradecer minha mãe Marina Rossi de Almeida Nunes e meu pai João Tomaz Nunes, que me concederam todo apoio necessário durante todos esses anos para mais esta conquista. A pessoa que sou hoje é fruto de todos os ensinamentos e educação proporcionados por eles, por isso obrigado por cada conselho, oração, carinho e esforços que fizeram por mim. Juntamente a eles, gostaria de agradecer aos meus irmãos João Guilherme e Luís Fernando e a todos meus familiares que sempre me apoiaram e acreditaram em meu potencial.

A minha namorada Eduarda Ruiz que me apoiou nos momentos mais difíceis e foi uma grande companheira e incentivadora para a conclusão deste trabalho. Aos meus amigos de república Rafael Motta, Tadeu Galdino e André Minoti, os quais sofremos juntos e nos ajudamos durante essa caminhada do TCC.

A todos meus amigos que estiveram comigo e me proporcionaram bons momentos durante todos estes anos e pela amizade que será levada pela vida toda, em especial aos meus amigos Lucio Sampaio e Antônio Placidelli Jr. (*in memoriam*) que partiram durante essa caminhada mas tenho certeza que continuaram me apoiando e abençoando.

Por fim, gostaria de agradecer a João Granado Construtora que abriu as portas para a realização deste trabalho. E ao meu orientador Rafael Germano Dal Molin Filho, o qual tive o prazer de conhecer e ser seu orientando durante o ultimo ano de faculdade, que sempre esteve disposto a me ajudar e de forma brilhante me instruiu com seu conhecimento para a conclusão deste trabalho.

*Obrigado a Todos!!!*

## RESUMO

A busca pela implantação do sistema de gestão qualidade há décadas vem envolvendo pessoas e empresas, em busca da melhoria contínua em seus processos, produtos e resultando na satisfação de seus clientes. A qualidade nos processos da construção civil atualmente é alvo de grande interesse entre as construtoras do Brasil, por isso criou-se uma certificação constituída em quatro níveis de avaliação para que possam ser avaliados os processos produtivos, gestão da qualidade, meio ambiente e segurança do trabalho nas construções. Desta forma a certificação do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), criado pelo Ministério das Cidades embasado na NBR ISO 9001, tem-se destacado nas melhores construtoras do país. Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de analisar e revisar um sistema de gestão da qualidade implantado em uma construtora na cidade de Maringá – PR, certificada pelo PBQP-H e ISO 9001, em busca de melhorias em seus processos. Para alcançar os objetivos propostos foram realizadas pesquisas bibliográficas, entrevistas, análise de documentos e observação em campo, que contemplaram todo o sistema da construtora e de suas obras. Com a metodologia estudo de caso foi possível identificar gargalos no SGQ, os quais foram analisados e posteriormente elaborado um plano de ação para implementar possíveis melhorias. Como resultado em algumas melhorias foram exemplificados os benefícios obtidos e em outras os benefícios ficaram para estudos futuros. Conclui-se então que há a necessidade de uma reavaliação do SGQ anual, para que possíveis pontos a serem melhorados sejam evidenciados, obtendo-se assim uma sistemática de melhoria contínua dentro dos processos da construção civil.

**Palavras-chave:** Construção Civil, Sistema de Gestão da Qualidade, PBQP-H, Melhoria contínua.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	1
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	3
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	3
1.3.1.1 <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	3
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
2.1 SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	5
2.1.1 <i>Eras da Qualidade</i> .....	6
2.1.2 <i>TQM e TQC</i> .....	7
2.1.3 <i>Qualidade na Construção Civil</i> .....	9
2.2 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO.....	10
2.2.1 <i>Perdas por Superprodução</i> .....	11
2.2.2 <i>Perdas por Transporte</i> .....	11
2.2.3 <i>Perdas por Espera</i> .....	11
2.2.4 <i>Perdas no Estoque</i> .....	12
2.2.5 <i>Perdas no Próprio Processamento</i> .....	12
2.2.6 <i>Perdas por Movimentação</i> .....	13
2.2.7 <i>Perdas por Fabricação de Produtos Defeituosos</i> .....	13
2.3 SISTEMA ISO 9000.....	13
2.3.1 <i>SISTEMA ISO 9001</i> .....	14
2.3.1.1 <i>Requisitos do sistema da qualidade ABNT NBR ISO 9001:2008</i> .....	15
2.3.1.2 <i>Requisitos de responsabilidade da direção</i> .....	15
2.3.1.3 <i>Requisitos de gestão de recurso</i> .....	15
2.3.1.4 <i>Requisitos de realização do produto</i> .....	16
2.3.1.5 <i>Requisitos de medição, análise e melhoria</i> .....	16
2.4 PROGRAMA PBQP-H.....	16
2.4.1 <i>Princípios e Objetivos</i> .....	18
2.4.2 <i>Requisitos</i> .....	18
2.4.4 <i>Estrutura do Sistema</i> .....	18
2.4.5 <i>Processo de Certificação</i> .....	22
2.5 FERRAMENTAS PARA A APLICAÇÃO DO PBQP-H.....	23
2.5.1 <i>Ciclo PDCA</i> .....	23
2.5.2 <i>Programa 5S</i> .....	25
2.5.2.1 <i>Seiri (Senso de Utilização)</i> .....	25
2.5.2.2 <i>Seiton (Senso de Organização)</i> .....	26
2.5.2.3 <i>Seiso (Senso de Limpeza)</i> .....	26
2.5.2.4 <i>Seiketsu (Senso de Saúde)</i> .....	26
2.5.2.5 <i>Shitsuke (Senso de Autodisciplina)</i> .....	27
2.5.3 <i>5W1H</i> .....	27
2.5.4 <i>Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Causa e Efeito</i> .....	28
2.5.5 <i>Folha de verificação ou Check List</i> .....	29
<b>3. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>31</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	31
3.2 FASES DETALHADAS.....	31
3.2.1 <i>Identificar pontos críticos no programa e definir foco a ser estudado</i> .....	32
3.2.2 <i>Levantamento de dados</i> .....	33

3.2.3 <i>Análise dos dados obtidos</i> .....	33
3.2.4 <i>Plano de implantação das melhorias</i> .....	33
3.2.5 <i>Verificar impacto da implantação</i> .....	33
<b>4. ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>34</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....	34
4.2 O PBQP-H NA EMPRESA .....	36
4.3 DESENVOLVIMENTO .....	40
4.3.1 <i>Levantamento dos Pontos Críticos a Serem Estudados</i> .....	40
4.3.2 <i>Processo de Melhoria</i> .....	44
4.3.2.1 Serviço .....	44
4.3.2.1.1 Mão de Obra .....	44
4.3.2.1.2 Empreiteiros.....	48
4.3.2.2 Organização.....	53
4.3.2.3 Documentos do SGQ .....	69
4.3.2.3.1 Planejamento em Curto Prazo - PCP .....	69
4.3.2.3.2 Procedimentos não condizem com a prática .....	73
4.3.2.3.3 Fichas de Verificação de Serviço Não Padronizadas.....	76
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>79</b>
5.1 TRABALHOS FUTUROS .....	80
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>81</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ESTRUTURA GERAL DO PBQP-H .....	17
FIGURA 2: DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS QUALIFICADAS POR NÍVEL NO BRASIL.....	22
FIGURA 3: PROCESSO DE AVALIAÇÃO PARA O PBQP-H.....	23
FIGURA 4: CICLO PDCA. ....	24
FIGURA 5: ESTRUTURA DO CICLO PDCA. ....	24
FIGURA 6: DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	29
FIGURA 7: FLUXOGRAMA DO DESENVOLVIMENTO.....	32
FIGURA 8: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA EMPRESA .....	35
FIGURA 9: FLUXOGRAMA GERAL DE PROCESSOS.....	36
FIGURA 10: ESTRUTURA DE DOCUMENTOS DO SGQ.....	37
FIGURA 11: ESTRUTURA DETALHADA DE DOCUMENTOS DO SGQ .....	39
FIGURA 12: PERCENTUAL DE NÃO CONFORMIDADES.....	41
FIGURA 13: DETALHAMENTO DAS NC DE MATERIAL. ....	42
FIGURA 14: DETALHAMENTO DAS NC DO SGQ.....	42
FIGURA 15: DETALHAMENTO DAS NC DE SERVIÇOS. ....	43
FIGURA 16: DIAGRAMA DE ISHIKAWA FALHA NA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS .....	45
FIGURA 17: DISPOSITIVO VISUAL POUCO EFICIENTE. ....	53
FIGURA 18: DISPOSITIVO VISUAL POUCO EFICIENTE. ....	53
FIGURA 19: DISPOSITIVO VISUAL POUCO EFICIENTE. ....	54
FIGURA 20: BAIXA ILUMINAÇÃO.....	55
FIGURA 21: BAIXA ILUMINAÇÃO.....	55
FIGURA 22: FALTA DE ORGANIZAÇÃO COM A TUBULAÇÃO.....	56
FIGURA 23: FALTA DE ORGANIZAÇÃO COM A MADEIRA. ....	56
FIGURA 24: FALTA DE ORGANIZAÇÃO GERAL DA OBRA. ....	57
FIGURA 25: DISPOSITIVO VISUAL EFICIENTE. ....	60
FIGURA 26: DISPOSITIVO VISUAL EFICIENTE. ....	60
FIGURA 27: DISPOSITIVO VISUAL EFICIENTE. ....	61
FIGURA 28: DISPOSITIVO VISUAL EFICIENTE. ....	61
FIGURA 29: DISPOSITIVO VISUAL EFICIENTE. ....	62
FIGURA 30: DISPOSITIVO VISUAL EFICIENTE. ....	62
FIGURA 31: ORGANIZAÇÃO DENTRO DO CANTEIRO. ....	63
FIGURA 32: ESCRITÓRIO DO MESTRE DE OBRA.....	64
FIGURA 33: SETORES BEM ILUMINADOS.....	65
FIGURA 34: LIMPEZA GERAL DA OBRA.....	66
FIGURA 35: SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS EM OBRA. ....	66
FIGURA 36: SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS EM OBRA. ....	67
FIGURA 37: SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS EM OBRA. ....	67
FIGURA 38: ORGANIZAÇÃO DE MADEIRAS REUTILIZÁVEIS.....	68
FIGURA 39: ORGANIZAÇÃO DOS CANOS DO SISTEMA HIDRÁULICO.....	68
FIGURA 40: QUADRO DO PLANEJAMENTO DE CURTO PRAZO DA OBRA. ....	70
FIGURA 41: DIAGRAMA DE ISHIKAWA PARA O PCP. ....	70
FIGURA 42: DADOS DE ORIGEM DOS PROBLEMAS EM OBRA. ....	72
FIGURA 43: FREQUÊNCIA DE FALHAS OCORRIDAS POR EMPREITEIRAS. ....	72



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: ERAS DA QUALIDADE (PARTE 1) .....	6
QUADRO 2: ERAS DA QUALIDADE (PARTE 2) .....	7
QUADRO 3: DESCRIÇÃO DOS SETORES DA EMPRESA.....	35
QUADRO 4: DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS DOCUMENTOS DO SGQ.....	37
QUADRO 5: PRINCIPAIS PONTOS LEVANTADOS, OS QUAIS FORAM MOTIVO DE NC .....	45
QUADRO 6: PLANO DE AÇÃO 5W1H PARA MÃO DE OBRA. ....	47
QUADRO 7: PRINCIPAIS PROBLEMAS COM EMPREITEIROS.....	49
QUADRO 8: PLANO DE AÇÃO 5W1H PARA AVALIAÇÃO DAS EMPREITEIRAS.....	50
QUADRO 9: PLANO DE AÇÃO 5W1H PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S.....	58
QUADRO 10: PLANO DE AÇÃO 5W1H PARA MELHORIA NO PROCESSO DE PCP.....	71
QUADRO 11: PLANO DE AÇÃO 5W1H PARA REVISÃO DOS DOCUMENTOS DA QUALIDADE.....	73
QUADRO 12: DOCUMENTOS DO SGQ QUE FORAM REVISADOS.....	74
QUADRO 13: PLANO DE AÇÃO 5W1H DO PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS.....	77

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CTE	Centro de Tecnologia em Edificações
NC	Não Conformidade
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PCP	Planejamento de Curto Prazo
PGRS	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PSQ	Programa Setorial da Qualidade
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SiAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras da Construção Civil
Sinduscon	Sindicato das Indústrias da Construção Civil
STP	Sistema Toyota de Produção
TQC	Controle Total da Qualidade ( <i>Total Quality Control</i> )
TQM	Gestão da Qualidade Total ( <i>Total Quality Management</i> )
5W1H	What, Who, When, Where, Why e How
5S	Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke

## 1. INTRODUÇÃO

O setor da Construção Civil sempre ocupou um papel importante no panorama econômico brasileiro, demonstrando um crescimento significativo na última década. Em 2008, o setor teve uma participação de 5,1% no total do Produto Interno Bruto – PIB, assim destacando-se entre os setores produtivos que compõem o PIB, registrando um crescimento de 8,8% em relação ao ano anterior (MDIC, 2009).

Segundo Alves (*apud* GOMES *et al*, 2003), com o aumento na concorrência de mercado, algumas empresas decidiram procurar métodos e processos mais eficientes para melhorar a qualificação de seus insumos e mão de obra, tendo um aumento significativo em sua produtividade e melhorias em suas construções. Automaticamente com esse pensamento, a empresa tem como objetivo principal mostrar um diferencial de mercado para se tornar mais competitiva.

Foi então que surgiu o Sistema de Gestão da Qualidade na construção civil, até hoje algumas construtoras não tem noção dos benefícios da implantação deste sistema, e não utilizam, pelo simples fato de acharem desnecessários. Diante disso o Governo Federal cumprindo compromissos firmados pelo Brasil na Conferência do Habitat II/1996, criou o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do habitat.

Os benefícios do SGQ e do PBQP-H com o setor público são extremos, pelo fato de a construtora ter uma maior seleção de fornecedores, utilizando somente os que possuem melhores qualificações. Assim, otimizando o uso dos recursos públicos, a empresa pode solicitar o certificado de qualificação no processo licitatório e obter vantagens sobre as concorrentes.

Sob a perspectiva de melhoria no Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ objetiva-se melhorar os padrões do PBQP-H já implantados, com o intuito de padronizar e, conseqüentemente, alavancar melhorias na gestão operacional da empresa.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

A construção civil é caracterizada por muitos autores como tradicional, conservadora, nômade, de produtos únicos, e não seriados, e com diversas particularidades, muito ligado a aspectos culturais fixados na antiga mentalidade de priorizar prazos e custos em detrimento da

qualidade (MESEGUER, 1991). O setor registra elevados índices de desperdícios, alta incidência de patologias, baixa produtividade, reduzida mecanização, uso intensivo de mão de obra e principalmente a percepção da qualidade não é satisfatória nas construções.

Diante dessa cultura existente no setor, há uma grande defasagem entre a indústria da construção civil em relação às outras indústrias, quanto à gestão da qualidade. Atualmente nota-se que o setor vem mudando aos poucos, priorizando alguns fatores como meio ambiente, qualidade do produto, maior produtividade com menores desperdícios, segurança dos trabalhadores, entre outros, já que são atividades que estão diretamente ligadas ao caixa da empresa.

Com a competitividade de mercado, algumas empresas de construção civil, estão buscando cada vez mais corresponder às exigências dos clientes, e do governo Federal. Uma das principais corridas destas empresas é a implantação do SGQ e como consequência a certificação PBQP-H.

Por tanto, visando à importância de buscar as melhorias contínuas no setor da construção civil e viabilizá-las, utilizando os conhecimentos de engenharia de produção em construção civil, juntamente com as ferramentas da qualidade, como método para reavaliar o SGQ e assim consolidar a mentalidade da busca pela melhoria continua no setor, é nessa premissa que o trabalho a seguir se justifica.

## 1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A empresa do estudo foi fundada em 1983, em Maringá, construindo sua história no mercado imobiliário e da construção civil, já tem entregues 39 obras e 10 em construção, que são construídos, comercializados e entregues aos proprietários pela própria empresa. Abrange a construção de conjuntos residenciais, obras públicas e obras particulares.

Recentemente implantado o SGQ no setor de construção civil da empresa, e obtido o certificado do PBQP-H, ainda se encontra problemas para o manuseio de certos processos implantados que não estão efetivamente implantados, os quais acarretam perdas exageradas de insumos e dificuldades no controle da qualidade de certos procedimentos nas obras.

A busca por meios de eliminar perdas e padronizar, de maneira efetiva, os processos, se dará por meio de ferramentas de gestão da qualidade. Assim, visando eliminar custos

desnecessários, gerando melhorias no controle geral das obras. Desta forma, aplicar-se-á o estudo em todo SGQ da construtora, para descobrir possíveis gargalos e eliminá-los.

### 1.3 OBJETIVOS

Os objetivos deste presente trabalho estão divididos e detalhados abaixo em dois grupos, objetivo geral e objetivos específicos.

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Readequar o sistema de Gestão da Qualidade PBQP-H implantado em uma construtora,

##### 1.3.1.1 Objetivos Específicos

Têm-se como objetivos específicos:

- Estudar as normas já implantadas;
- Analisar plano de gerenciamento do PBQP-H atual;
- Definir processos que necessitam de melhorias;
- Definir melhorias a serem implantadas;
- Avaliar a eficácia da implantação.

### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente estudo no item 1 foi uma análise do atual cenário da Indústria de Construção Civil no Brasil. Um contexto histórico foi traçado levando em conta o surgimento do Sistema de Gestão da Qualidade e ferramentas importantes de controle, que possibilitam a geração de melhorias no setor da construção civil, também são citadas. A pesquisa é introduzida ainda com justificativa, delimitação do problema e demais objetivos.

Seguindo o trabalho no item 2, será apresentado a Revisão Bibliográfica, onde serão elencados temas que contribuem para o desenvolvimento da pesquisa, bem como suas contextualizações para posteriormente utiliza-las na conclusão do estudo de caso.

No item 3, será evidenciado a Metodologia a qual, abordará a classificação da pesquisa a ser seguida, o Estudo de Caso. Neste momento da pesquisa, as fases para a realização do trabalho são detalhadamente descritas.

O resultado esperado de todo o desenvolvimento do estudo será relatado no item 4, Estudo de Caso, por meio de uma análise imparcial acerca dos dados obtidos. Nesta parte da pesquisa, uma análise será feita entre os resultados esperado e os efetivamente atingidos.

Por fim, será exposto no item 5 a Conclusão tomada diante ao estudo de caso e a readequação dos pontos críticos levantados.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão abordados temas que contribuem para o desenvolvimento do trabalho, Serão abordados os seguintes temas para discussão: Sistema de Gestão da Qualidade, Sistema Toyota de produção, Sistema ISO 9001, Programa PBQP-h e as Ferramentas utilizadas pelo programa.

### 2.1 SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Como conceito, conhecemos a qualidade há milênios, mas só recentemente foi introduzida como função de gerência formal, sendo uma área ainda em formação. Em sua forma original, era relativa e voltada para a inspeção, hoje, suas atividades relacionadas se ampliaram e são consideradas essenciais para o sucesso estratégico. Antes exclusivamente do departamento de produção e operações, hoje com funções diversificadas como compras, engenharia e pesquisa de marketing, recebendo assim uma maior atenção de diretores executivos (GARVIN, 2002).

Conforme a norma ISO 9000:2005, a Gestão da Qualidade consiste nas atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade, assim seguindo os seguintes critérios: o estabelecimento da política e dos objetivos da qualidade, o planejamento, o controle, e a garantia e melhoria da qualidade.

A gestão da qualidade deve levar em conta que os equívocos cometidos na definição da qualidade refletem o que se pensa, popularmente, da questão e do próprio emprego da linguagem informal para defini-la. Além disso, o conceito corrente da qualidade mostra os valores que os consumidores associam com os produtos ou serviços. Com isso, compreende-se a origem dos equívocos discutidos, que mostram com frequência, como a qualidade muitas vezes é confundida com luxo, beleza, virtudes, brilhos, cores, etiquetas, falta ou excesso de peso, volume, embalagem bonita e vistosa, moda, grife, marca, detalhes de acabamento, e assim por diante (PALADINI, 2004).

Ainda, segundo Paladini (2004), seguindo este contexto, se estruturaram alguns conceitos da qualidade que foram bem aceitos (e corretos), sempre envolvendo a figura do cliente, como os seguintes:

- “Qualidade é a condição necessária de aptidão para o fim a que se destina” (EOQC – Organização Europeia de Controle da Qualidade, 1972);

- “Qualidade é adequação ao uso” (Juran e Gryna, 1991);
- “Qualidade é o grau de ajuste de um produto à demanda que pretende se satisfazer”.

### 2.1.1 Eras da Qualidade

Segundo Carvalho e Paladini (2005), alguns autores fazem marcações temporais entre as principais tendências, embora a intersecção e a complementaridade entre os modelos predominantes em cada época sejam grandes.

Uma das classificações temporais mais adotadas é a proposta de David Garvin, que classifica a evolução da qualidade em quatro eras, as quais são definidas por: Inspeção; Controle Estatístico da Qualidade; Garantia da Qualidade e Gestão da Qualidade. Assim as principais características dessas quatro eras estão descritas nos quadros 1 e 2..

**Quadro 1: Eras da qualidade (parte 1)**

<b>Características Básicas</b>	<b>Interesse Principal</b>	<b>Visão da Qualidade</b>	<b>Ênfase</b>
<b>Inspeção</b>	Verificação.	Um problema a ser resolvido.	Uniformidade do produto.
<b>Controle Estatístico do Processo</b>	Controle.	Um problema a ser resolvido.	Uniformidade do produto com menos inspeção.
<b>Garantia da Qualidade</b>	Coordenação.	Um problema a ser resolvido, mas que é enfrentado proativamente.	Toda cadeia de fabricação, desde o projeto até o mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais para impedir falhas de qualidade.
<b>Gestão Total da Qualidade</b>	Impacto estratégico.	Uma oportunidade de diferenciação da concorrência.	As necessidades de mercado e do cliente.

*Fonte:* Adaptado de Garvin, 1992.



**Quadro 2: Eras da qualidade (parte 2)**

<b>Características Básicas</b>	<b>Métodos</b>	<b>Papel dos profissionais da qualidade</b>	<b>Quem é o responsável pela qualidade</b>
<b>Inspeção</b>	Instrumentos de medição.	Inspeção, classificação, contagem, avaliação e reparo.	O departamento de inspeção.
<b>Controle Estatístico do Processo</b>	Ferramentas e técnicas Estatísticas.	Solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos.	Os departamentos de fabricação e engenharia (o controle de qualidade).
<b>Garantia da Qualidade</b>	Programas e sistemas.	Planejamento, medição da qualidade e desenvolvimento de programas.	Todos os departamentos, com a alta administração se envolvendo superficialmente no planejamento e na execução das diretrizes da qualidade.
<b>Gestão Total da Qualidade</b>	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização.	Estabelecimento de metas, educação e treinamento, consultoria a outros departamentos e desenvolvimento de programas.	Todos na empresa, com a alta administração exercendo forte liderança.

*Fonte:* Adaptado de Garvin, 1992.

### 2.1.2 TQM e TQC

Segundo Paladini (2004), a diferença entre Gestão da Qualidade e Gestão da Qualidade Total (TQM) é uma questão difícil de diferenciar, assim os contextos que essas distinções são analisadas são diversos. A qualidade nem sempre foi total. A própria evolução do conceito da qualidade mostra que saiu de uma situação que todo o esforço resumia-se à atividade de inspeção, para um ambiente no qual a qualidade é definida de forma ampla e abrangente. Dessa forma, quando menciona “Gestão da Qualidade Total” deseja-se, na verdade, lembrar que existe um novo modelo de gestão, baseado em um novo conceito de qualidade.

Segundo Juran e Gryna (1991, p. 210) define Gestão da Qualidade Total:

“Extensão do planejamento dos negócios da empresa que inclui o planejamento da qualidade, são atividades usuais da TQM:

- Estabelecer objetivos abrangentes;
- Determinar as ações necessárias para alcançá-los;
- Atribuir responsabilidades bem definidas pelo cumprimento de tais ações;

- Fornecer recursos necessários para o adequado cumprimento dessas responsabilidades;
- Viabilizar o treinamento necessário para cada ação prevista (treinar pessoal não deixa de ser uma forma de adequar o envolvimento de determinados recursos aos objetivos de todo o processo);
- Estabelecer meios para avaliar o desempenho do processo de implantação em face dos objetivos;
- Estruturar um processo de análise periódica dos objetivos;
- Criar um sistema de reconhecimento que analise o confronto entre os objetivos fixados e o desempenho das pessoas em face dele”.

Alguns autores criaram características específicas para identificar a TQM, assim, menciona-se a noção de melhoria contínua como sinônimo de qualidade total, o que confere uma especificidade própria à Gestão da Qualidade Total (PALADINI, 2004).

O Controle da Qualidade Total é um sistema administrativo aperfeiçoado no Japão, a partir de ideias americanas ali introduzidas logo após a Segunda Guerra Mundial. Este sistema é conhecido no Japão pela sigla TQC, o sistema é baseado na participação de todos os setores da empresa e de todos os empregados no estudo e condução do controle da qualidade (CAMPOS, 2004).

Ainda segundo Campos (2004, p. 15) conceitua TQC como, “TQC é o controle exercido por todas as pessoas para satisfação das necessidades de todas as pessoas”.

Segundo Ghinato (1996, p. 76) defini TQC da seguinte maneira:

“Um sistema eficiente para a integração do desenvolvimento de qualidade de manutenção de qualidade e dos esforços de melhoramento de qualidade dos diversos grupos em uma organização para permitir produção e serviços aos níveis mais econômicos, que levam em conta a satisfação total do consumidor.”

Segundo Campos (2004, p. 16), o conceito de Controle da Qualidade Total:

“É regido pelos seguintes princípios básicos:

- a) Produzir e fornecer produtos e/ou serviços que atendam concretamente às necessidades do cliente (na verdade o que todos nós “produzimos” é a satisfação de necessidades humanas).
- b) Garantir a sobrevivência da empresa por meio do lucro contínuo adquirido pelo domínio da qualidade (quanto maior a qualidade maior a produtividade).
- c) Identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais alta prioridade (para isto é necessário conhecer o método que permite estabelecer estas prioridades e o método que permite solucionar os problemas).
- d) Falar, raciocinar e decidir com dados e com base em fatos (tomar decisões em cima de fatos e dados concretos e não com base em “experiência, “bom senso”, “intuição” ou “coragem”.
- e) Gerenciar a empresa ao longo do processo e não por resultados (quando o mau resultado ocorre a ação é tardia. O gerenciamento deve ser preventivo).
- f) Reduzir metodicamente as dispersões por meio do isolamento de suas causas fundamentais (os problemas decorrem da dispersão nas variáveis do processo).
- g) O cliente é o rei. Não permitir a venda de produtos defeituosos.
- h) Procurar prevenir a origem de problemas cada vez mais a montante.
- i) Nunca permitir que o mesmo problema se repita pela mesma causa.
- j) Respeitar os empregados como seres humanos independentes.

- k) Definir e garantir a execução da Visão e Estratégia da Alta Direção da empresa”.

Para Ohno (1997), o controle de qualidade e o Controle de qualidade total (TQC) foram “maravilhosas técnicas gerenciais” geradas na América, que os japoneses importaram e colocaram em prática, em ampla escala.

### **2.1.3 Qualidade na Construção Civil**

Segundo Santos e Melhado (2003), mesmo após vários anos de implantação, verifica-se que a adaptação dos princípios da ISO 9000 na construção civil ainda não conseguiu tanto no mercado nacional quanto em outros países, garantir um resultado adequado para a qualidade do empreendimento de construção. O principal problema está na proposição para a qual a norma foi concebida, pois originalmente ela foi estruturada para atender à tipologia da indústria de produção seriada onde a relação entre cliente-fornecedor é biunívoca e estável, os processos e as atividades de produção são repetitivos, a demanda pode ser analisada mais detalhadamente e os custos diretos e indiretos são pulverizados ao longo do processo (pois há alta quantidade produzida em relação ao custo incidente).

Ainda segundo Santos e Melhado (2003), para enfatizar mais as características que colaboram na diferenciação da indústria de construção civil em relação às outras indústrias é que se expõe, de maneira detalhada, os seguintes itens: Produção por operação única – resultam dois níveis para o sistema da qualidade: um vinculado à organização e à sua estrutura, que é de caráter permanente; e outro vinculado a cada atividade de produção de um empreendimento, que é de caráter efêmero.

Na construção civil, em particular, há uma sucessão de fases, grande dispersão de responsabilidades e baixo grau de integração entre os agentes. Essas características são semelhantes na maioria dos empreendimentos de construção de edifícios em todo o mundo, variando o ambiente legal, social e cultural de cada país. Uma complexa relação entre os agentes – que não possuem uma característica homogênea quanto à capacidade técnica e econômica, nem relações contratuais que explicitem a responsabilidade técnica de forma mais rigorosa (muitas vezes, têm-se contratos informais), acarretando pouca convergência entre os interesses dos agentes, quanto às suas obrigações e direitos, e os resultados desejados (SOUZA, 1997).

Ainda, segundo Souza (1997), além destas características, é importante ressaltar que a cadeia produtiva que forma o setor da construção civil é bastante heterogênea e complexa, contando com grande número de agentes intervenientes e de produtos parciais gerados ao longo do processo de produção, produtos estes que incorporam diferentes níveis de qualidade e que irão afetar a qualidade do produto final.

Segundo Silva (2000), existem outras particularidades da construção como: a identificação dos problemas é feita durante a produção; o cliente é conhecido e interfere de forma ativa na concepção e execução do empreendimento; os projetos e as obras são feitos separadamente; o trabalho é artesanal (baixo nível de automatização); há alta rotatividade e baixa escolaridade da mão de obra (dificultando o treinamento); o planejamento está sujeito a elevados graus de incertezas e pouco *feedback* das avaliações pós-ocupação.

## 2.2 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

Segundo Ohno (1997), imitar os Estados Unidos não é sempre ruim, tendo em vista que muito se aprendeu com o império americano de automóveis. Como maravilhosas técnicas gerenciais tais como controle de qualidade e controle de qualidade total, e métodos de engenharia industrial. Com isso, o Japão importou estas ideias e colocou-as em prática. Foi então que em 15 de agosto de 1945 o Japão perdeu a guerra, a data também marcou o novo começo para a Toyota. O então presidente Toyoda Kiichiro disse, “Alcancemos os Estados Unidos em três anos. Caso contrário, a indústria automobilística do Japão não sobreviverá.”, portanto tornou-se necessário conhecer os Estados Unidos e aprender seus métodos para melhorar a indústria japonesa.

Ainda segundo Ohno (1997, p. 25):

“Certa vez ouvi um homem dizer que um trabalhador alemão podia produzir três vezes mais do que um trabalhador japonês. A razão entre trabalhadores alemães e americanos era de 1 para 3. Isto fez com que a razão entre as forças de trabalho americana e japonesa fosse de 1 para 9. E ainda lembro a minha surpresa ao ouvir que eram precisos nove japoneses para fazer o trabalho de um americano”.

Ohno (1997), chegou à conclusão que por certo os japoneses estavam desperdiçando alguma coisa. Assim se pudessem eliminar o desperdício, a produtividade deveria decuplicar. Foi então que esta ideia que marcou o início do atual Sistema Toyota de Produção.

Segundo Shingo (1996), ele define o STP sendo uma junção entre 80% eliminação de perdas, 15% um sistema de produção e 5% o Kanban. Assim o STP pode ser entendido como uma

rede funcional de processos e operações que compreende tanto o âmbito da fábrica quanto o escritório. A transformação da matéria-prima para o produto final se dá através de processos, e as atividades que executam a transformação, através das operações.

Para uma maior lucratividade o STP, busca eliminar todos os tipos de perdas existentes, assim com intuito de liquidar esses desperdícios identificaram sete principais perdas que ocorrem em uma indústria. Os sete desperdícios identificados foram: perdas por superprodução, perdas por transporte, perdas por espera, perdas no estoque, perdas no próprio processamento, perdas por movimentação e perdas por fabricação de produtos defeituosos (GHINATO, 2000).

### **2.2.1 Perdas por Superprodução**

A perda por Superprodução pode ser considerada a mais danosa, pelo fato de ser a mais difícil de ser eliminada e também podendo esconder as outras perdas. A perda de superprodução refere-se a dois tipos: perda por produzir antecipadamente, que seria superprodução por antecipação ou a perda por produzir demais, a superprodução por quantidade (GHINATO, 2000).

Segundo Ohno (1997) as perdas por superprodução são críticas, já que escondem outras perdas, tendo como exemplo as perdas por produção de produtos defeituosos e perdas decorrentes da espera do processo e espera do lote.

### **2.2.2 Perdas por Transporte**

Segundo Shingo (1996), o transporte de materiais é um custo que não agrega valor aos produtos, assim por ser um desperdício que deve ser minimizado. Pode-se tomar como meta otimizar a eficiência do transporte, melhorando o layout dos processos e adequando a fábrica para a diminuição da movimentação de produtos e materiais.

Para Ghinato (1996), a eliminação ou redução das perdas por transporte, deve ser encarada como uma das prioridades no esforço de redução de custos, pois, em geral, o transporte ocupa 45% do tempo total de fabricação de um item.

### **2.2.3 Perdas por Espera**

Segundo Guinato (2000), esta perda se origina quando o processo fica parado, esperando para seguir o fluxo de produção, isso se dá ao fato de que em certo intervalo de tempo nenhum

processo, transporte ou inspeção é executado. Também são identificados três tipos de perdas por espera: perda por espera do lote, perda por espera do operador e perda por espera no processo.

Para Shingo (1996) as perdas pelo tempo de espera, estão relacionadas diretamente com a sincronização e o nivelamento do fluxo de produção. A falta de sincronização acarreta uma espera por parte dos trabalhadores e uma conseqüente queda na taxa de utilização das máquinas. Tem se assim, que os pré-requisitos para a minimização desse tipo de perda seja a sincronização da produção e a troca rápida de ferramentas.

#### **2.2.4 Perdas no Estoque**

Segundo Shingo (1996, p.61), “Dois fatores de fluxo de processo podem afetar a geração de estoques intermediários: balanceamento de quantidades e sincronização”.

Segundo Ghinato (2000), os desperdícios por estoque, estão presentes tanto nos estoques de matéria-prima em produção, como nos de produtos acabados, por tanto eles proporcionam uma segurança para a produção, são conhecidos como “mal necessário”.

Para Shingo (1996), estes tipos de perdas são decorrentes da existência desnecessária de níveis elevados de estoque de materiais no almoxarifado, de produtos acabados e de componentes entre processos.

#### **2.2.5 Perdas no Próprio Processamento**

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 456) “Algumas operações existem apenas em função do projeto ruim de componentes ou manutenção ruim, podendo, portanto, ser eliminadas”.

Esta perda pode ser caracterizada também, quando existe um excesso de esforço para um determinado produto a mais do que o requerido pelas especificações do cliente, por tanto é considerado desperdício (SHINGO, 1996).

Segundo Ghinato (1996), esses desperdícios são parcelas do processamento que poderiam ser eliminadas sem afetar as características e funções básicas do produto/serviço.

### 2.2.6 Perdas por Movimentação

Esse tipo de perda está ligado à movimentação inútil dos materiais. Esta perda pode ser eliminada de 10 a 20% o tempo de operação, através do estudo dos tempos e movimentos de cada material (GUINATO, 2000).

Para Slack, Chambers e Johnston (2009), uma rica fonte para a redução do desperdício de movimentação é a simplificação do trabalho.

### 2.2.7 Perdas por Fabricação de Produtos Defeituosos

Para Ghinato (2000), esta perda é o resultado de produtos com características diferentes das que são especificadas para o produto, ou seja, não satisfazem os requisitos de uso.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 456):

“O desperdício de qualidade é normalmente bastante significativo em operações. Os custos totais da qualidade são muito maiores do que tradicionalmente têm sido considerados, sendo, portanto, mais importante atacar as causas de tais custos”.

## 2.3 SISTEMA ISO 9000

Segundo Mello *et al.* (2009), a norma ISO 9000 é conhecida como norma genérica de sistema de gestão, a qual significa que a mesma norma pode ser aplicada a qualquer tipo de organização, grande ou pequena, seja qual for seu produto, em qualquer setor de atividade, inclusive quando for um tipo de serviço.

Segundo a ABNT NBR ISO 9000 (2005), descreve que a norma ISO 9000 é um conjunto de normas e técnicas desenvolvidas para apoiar os diversos tipos e tamanhos de organização, como indústrias, empresas, instituições, entre outras, ajudando na implementação e operação de sistemas de gestão da qualidade eficazes. Abaixo estão relacionados às normas da família ABNT NBR ISO 9000:2005, que exemplifica:

“Normas da família ABNT ISO 9000:

- ABNT NBR ISO 9000 – descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas;
- ABNT NBR ISO 9001 – especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam os requisitos do cliente e os requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente;
- ABNT NBR ISO 9004 – fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade. Objetivo desta norma é

melhorar o desempenho da organização e satisfação dos clientes e das outras partes interessadas;

- ABNT NBR ISO 19011 – fornece diretrizes sobre auditoria de sistemas de gestão da qualidade e ambiental;  
Juntas elas formam um conjunto coerente de normas sobre sistema de gestão da qualidade, facilitando a compreensão mútua no comércio nacional e internacional.”

Ainda segundo a ABNT NBR ISO 9000 (2005), determina que para conduzir e operar uma organização com sucesso é preciso dirigi-la e controlá-la de maneira transparente e sistemática, assim para o sucesso de uma organização, inclui, entre outras disciplinas de gestão, a de gestão da qualidade. A norma numera oito princípios de gestão da qualidade, que podem ser usados pela alta direção para conduzir a melhoria de seu desempenho, que são: Foco no cliente; Liderança; Envolvimento de pessoas; Abordagem de processo; Abordagem sistêmica para gestão; Melhoria contínua; Abordagem factual para tomada de decisão e; Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores.

Os benefícios obtidos inicialmente são oriundos de melhorias na organização e na comunicação interna e podem ser reforçados por meio da auditoria interna, eficaz e análise crítica pela direção do desempenho do sistema (MELLO et al., 2009).

### **2.3.1 SISTEMA ISO 9001**

O sistema ISO estabelece uma interação entre diferentes atividades de modo que gere um sistema de atividades de gestão da qualidade, que tem como objetivo final atender a todos os requisitos do cliente tanto para o produto, quanto para sua entrega. Assim a ISO 9001 se consolidou como uma das principais certificações de qualidade que uma empresa possa ter (CARPINETTI, *et al.*, 2011).

Segundo a ABNT NBR ISO 9001:2008:

“Esta Norma especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, quando uma organização:

- a) Necessita demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam de forma consistente aos requisitos do cliente e requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis, e;
- b) Pretende aumentar a satisfação do cliente por meio da aplicação eficaz do sistema, incluído processos para melhoria contínua do sistema, e assegurar a conformidade com os requisitos do cliente e os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis”.



Segundo Carpinetti (2011), desde a edição de 2000, a ISO estabelece cinco requisitos do SGQ que estão inter-ligados, são eles: Documentação do Sistema de Qualidade; Responsabilidade da Direção; Gestão de Recursos; Realização do Produto; Medição, Análise e Melhoria.

#### 2.3.1.1 Requisitos do sistema da qualidade ABNT NBR ISO 9001:2008

Este requisito estabelece orientações quanto a implementação, documentação e manutenção do sistema da qualidade. Quanto a abrangência documentação, a norma diz que pode variar de uma empresa para outra, devido a alguns fatores, como porte, setor industrial de atuação, complexidade dos processos e necessidade de orientações documentadas. Portanto de modo geral a empresa deve incluir em sua documentação do sistema da qualidade: Política e Objetivos da qualidade; Manual da Qualidade; Procedimentos requeridos pela ISO 9001:2008; Registro e outros documentos que se façam necessários à organização do sistema (CARPINETTI, *et al.*, 2011).

#### 2.3.1.2 Requisitos de responsabilidade da direção

Segundo Carpinetti (2011, p. 53), uma das principais falhas da versão antiga da ISO era o não comprometimento da diretoria, assim para acabar com essa falha a partir da versão de 2000:

“... a direção da organização deve prover evidências de comprometimento com os requisitos de gestão da qualidade. Para isso, a seção 5.1 da ISO 9001:2008 estabelece que a direção da organização deve:

- Criar cultura de foco no cliente e atendimento dos requisitos dos clientes;
- Estabelecer e implementar uma política da qualidade da organização;
- Estabelecer ou criar condições para a definição de objetivos para a gestão da qualidade;
- Analisar criticamente o sistema da qualidade para a melhoria contínua da gestão da qualidade;
- Prover recursos necessários para a gestão da qualidade”.

#### 2.3.1.3 Requisitos de gestão de recurso

Em gestão de recursos, nada mais é do que administrar os bens da empresa, assim para organizar essa tarefa a norma secciona quatro principais tópicos que englobam os requisitos, são eles: Provisão de recursos, Recursos humanos, Infraestrutura e Ambiente de trabalho (ABNT NBR ISO 9001:2008).

### 2.3.1.4 Requisitos de realização do produto

Segundo a ABNT NBR ISO 9001:2008 nesse requisito, é relacionado detalhadamente cada fase de realização de um produto ou prestação de um serviço. Assim, a norma divide em seis grandes itens, dos quais cada um possui suas peculiaridades e exigências próprias, são eles: Planejamento; Processos relacionados ao cliente; Projeto e desenvolvimento; Compras; Produção de serviço; Controle de equipamentos de monitoramento e medição.

### 2.4.1.5 Requisitos de medição, análise e melhoria

Esse requisito tem como função monitorar e medir o sistema de gestão da Qualidade, para assegurar a conformidade com os requisitos normativos estabelecidos, e melhorar continuamente a eficácia do sistema. Por tanto para isso a ISO 9001:2008 define quatro atividades básicas para atingir este requisito: medição e monitoramento, controle de produtos não conformes, análise de dados, melhorias (CARPINETTI, *et al.*, 2011).

## 2.4 PROGRAMA PBQP-H

Segundo a norma PBQP-H (2013), contextualiza o programa como:

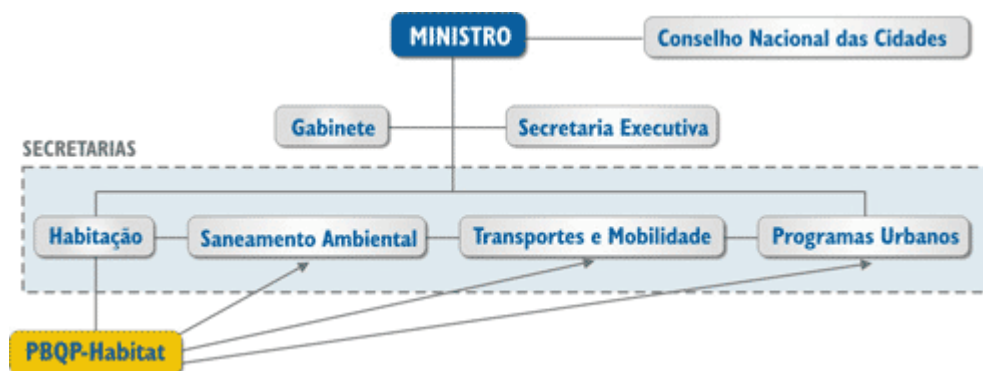
“O PBQP-H, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat, é um instrumento do Governo Federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996). A sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade no habitat e a modernização produtiva. A busca por esses objetivos envolve um conjunto de ações, entre as quais se destacam: avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, melhoria da qualidade de materiais, formação e requalificação de mão de obra, normalização técnica, capacitação de laboratórios, avaliação de tecnologias inovadoras, informação ao consumidor e promoção da comunicação entre os setores envolvidos. Dessa forma, espera-se o aumento da competitividade no setor, a melhoria da qualidade de produtos e serviços, a redução de custos e a otimização do uso dos recursos públicos. O objetivo, a longo prazo, é criar um ambiente de isonomia competitiva, que propicie soluções mais baratas e de melhor qualidade para a redução do déficit habitacional no país, atendendo, em especial, a produção habitacional de interesse social.”

Segundo Melhado (1994), aponta para a parceria criada em 1993 entre o Centro de Tecnologia em Edificações (CTE) e o Sindicato das Indústrias da Construção Civil do estado de São Paulo (Sinduscon-SP) como o marco para o grande impulso que o setor da Construção Civil recebeu em direção aos Programas Setoriais da Qualidade (PSQ). Esses PSQs são acordos firmados pelos governos estaduais ou municipais, de entidades de classe, associações nacionais e os agentes financiadores com a finalidade de regulamentar os

requisitos de qualificação no setor. Como resultado de todo este movimento no setor da construção civil, o Ministério do Planejamento e Orçamento, através da Portaria nº 134 de 18 de dezembro de 1998, instituiu o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat como um desdobramento do PBQP.

A operacionalização do PBQP-H se dá pela estruturação de uma série de projetos objetivando solucionar problemas específicos na área de qualidade. Entre eles vale ressaltar o Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras da Construção Civil- SiAC, considerado o principal projeto do programa por ser responsável pelas suas diretrizes. Aprovado através da Portaria no 118, de 15 de março de 2005, o SiAC é baseado na Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (ISO 9000), substituindo o Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SiQ-Construtoras) baseado nas normas ISO 9001. O principal acordo do PBQP-H é com a Caixa Econômica Federal é o principal agente e parceiro ao que se refere à utilização do poder de compra. A Caixa Econômica Federal oferece financiamentos específicos para as empresas de Construção Civil que aderiram ao PBQP-H e, desta forma, atua como indutora do processo. Além disso, como a grande operadora dos recursos do Ministério das Cidades, tem grande responsabilidade na aplicação eficaz dos recursos. Já foram realizados acordos setoriais em quase todos os Estados e territórios brasileiros, estabelecendo metas regionais com o objetivo de estimular a evolução dos níveis e a adesão. (MCIDADES, 2013).

Ainda segundo o MCidades (2013), o PBQP-H atua nas áreas de habitação, saneamento ambiental, transporte e mobilidade e programas urbanos, conforme exemplificado na figura 1.



**Figura 1: Estrutura Geral do PBQP-H**  
Fonte: Ministério das Cidades

### 2.4.1 Princípios e Objetivos

Segundo Melhado (1994):

O objetivo geral do programa é organizar o setor da construção civil melhorando a qualidade do habitat e a modernização dos processos construtivos, elevando os patamares da qualidade e produtividade da construção civil, por meio da criação e implantação de mecanismos de modernização tecnológica e gerencial.

De acordo com a referida Portaria, o PBQP-H tem por objetivo básico apoiar o esforço brasileiro de modernidade e promover a qualidade e produtividade do setor da construção habitacional, com vistas a aumentar a competitividade de bens e serviços por ele produzidos. Com este intuito, o PBQP-H se propõe oficialmente em organizar o setor da Construção Civil; melhorar a qualidade do habitat e a modernização produtiva; estruturar um novo ambiente tecnológico; estimular o uso eficiente das diferentes fontes de financiamento, tais como: FGTS e Poupança (MCIDADES, 2009).

### 2.4.2 Requisitos

Segundo o Manual de verificação de auditoria do nível A do PBQP-H (*apud* SENAI, 2009) os requisitos necessários que constam no manual aplicável ao programa para implantação são os: gerais, documentação, controle de documentos, comprometimento da direção da empresa, política de qualidade, planejamento do Sistema da Gestão da Qualidade (SGQ), análise crítica da direção, gestão de recursos, recursos humanos, provisão de recursos, competência conscientização e treinamento, infraestrutura, ambiente de trabalho, planejamento da obra, planejamento total da obra, relacionamento com o cliente, planejamento e elaboração do projeto, aquisição, operações de produção, identificação e rastreabilidade, medição análise e melhoria, satisfação do cliente, auditoria interna, controle de serviço e materiais de execução da obra e não conformes, análise de dados, melhoria e serviços controlados.

Segundo Januzzi e Vercesi (2010), o ponto importante a ser lembrado, é que apesar de o programa ser de caráter voluntário sua adesão, os financiadores e setores públicos utilizam do seu poder de compra para pressionar o desenvolvimento e a adesão ao programa.

### 2.4.4 Estrutura do Sistema

A estrutura do programa é baseada na série NBR ISO 9000 e, desde a sua criação, o PBQP-H vem sofrendo atualizações periódicas que acompanham as revisões das normas ISO de modo a manter a compatibilidade com esta norma, sendo o seu formato atual baseado nas normas

ISO 9001. Dentro deste formato o Programa adota a abordagem de processo para o desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia do SGQ da empresa construtora. Uma das características que difere o PBQP-H da ISO 9001 é o caráter evolutivo, ou seja, existem quatro níveis de qualificação progressivos (D, C, B e A) nos quais a empresa construtora pode ser certificada (JANUZZI E VERCESI, 2010).

Segundo o LRQA (2013), os requisitos necessários para adquirir cada nível de qualificação é referenciado por:

- Nível "D" do PBQP-H

Primeiro nível de avaliação da conformidade, o qual é verificado somente a cláusula:

- Auto-declaração de conformidade

- Nível "C" do PBQP-H

É o segundo nível de avaliação da conformidade, no qual são verificadas os documentos relacionadas a:

- Requisitos gerais e de documentação (requisitos gerais, manual da qualidade, controle de documentos e registros);
- Responsabilidade da Direção da empresa (comprometimento da direção da empresa, foco no cliente, política da qualidade, objetivos da qualidade, planejamento do sistema de gestão da qualidade, responsabilidades e autoridades, representante da direção, comunicação interna, análise crítica pela direção);
- Provisão de recursos, designação de pessoal, treinamento, conscientização e competência;
- Planejamento da qualidade da obra;
- Identificação de requisitos relacionados à obra;
- Aquisição;
- Controle de operações;

- Identificação e rastreabilidade;
  - Preservação de produto;
  - Controle de dispositivos de medição e monitoramento;
  - Satisfação de clientes;
  - Auditorias internas;
  - Inspeção e monitoramento de materiais e serviços;
  - Controle de materiais e serviços não conformes;
  - Análise de dados;
  - Melhoria contínua;
  - Ações corretivas.
- Nível "B" do PBQP-H

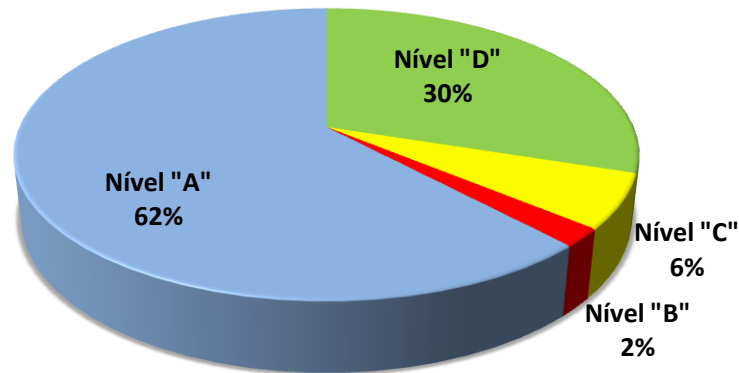
Terceiro nível de avaliação da conformidade, onde são verificadas os documentos que constam no Nível "C", mas os documentos relacionados abaixo de forma evolutiva:

- Infraestrutura;
  - Planejamento da execução da obra;
  - Análise crítica dos requisitos relacionados à obra;
  - Comunicação com o cliente;
  - Controle de alterações de projetos;
  - Análise crítica de projetos fornecidos pelo cliente;
  - Propriedade do cliente.
- Nível "A" do PBQP-H

É o quarto e último nível de avaliação da conformidade, quando, além dos documentos auditados no Nível B, C e D são verificadas de forma evolutiva os documentos relacionadas a:

- Comunicação interna;
- Ambiente de trabalho;
- Planejamento da elaboração do projeto;
- Entradas de projeto;
- Saídas de projeto;
- Análise crítica de projeto;
- Verificação de projeto;
- Validação de projeto;
- Validação de processos;
- Medição e monitoramento de processos;
- Ações preventivas.

Segundo Silveira, Lima e Almeida (2000), um sistema evolutivo possui um efeito pedagógico no progresso do estabelecimento do sistema, que induz à melhoria contínua. Portanto, segundo os requisitos do PBQP-h, o nível “A” da norma SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras) atende a todas as exigências da NBR ISO 9001, podendo a empresa construtora solicitar simultaneamente a certificação da ISO e a do PBQP-h. Diante a essa vantagem, a figura 2 sintetiza a proporção dos níveis das empresas no Brasil.



**Figura 2: Distribuição das Empresas Qualificadas por Nível no Brasil.**  
Fonte: Ministério das Cidades, 2013.

#### **2.4.5 Processo de Certificação**

Segundo Vieira (2009), as atividades de certificação podem envolver: análise de documentação, auditorias/inspeções na organização, coleta e ensaios de produtos, na empresa, com o objetivo de avaliar a conformidade e sua manutenção. Assim, não se pode pensar na certificação como uma ação isolada, mas como um processo que vem desde a percepção da necessidade de se obter a qualidade, diante do aumento da competitividade e permanência da empresa no mercado. Difundindo o conhecimento através de todos os setores da organização compreendendo todos os requisitos necessários para o cumprimento das normas técnicas.

As auditorias realizadas, é exclusivamente feitas com base no ponto de vista técnico, examinando a documentação fornecida pela empresa, em todas as instancias do SiAC, ficando a cargo da empresa a responsabilidade pela veracidade das informações fornecidas. O ciclo de certificação tem a duração de 36 meses, com o prazo de validade de cada certificação de 12 meses, assim, a figura 3 mostra como é o processo de avaliação, desde o contrato inicial até a sua renovação (MCIDADES, 2009).





**Figura 3: Processo de Avaliação para o PBQP-H**  
 Fonte: Site do LRQA Brasil, 2013.

## 2.5 FERRAMENTAS PARA A APLICAÇÃO DO PBQP-H

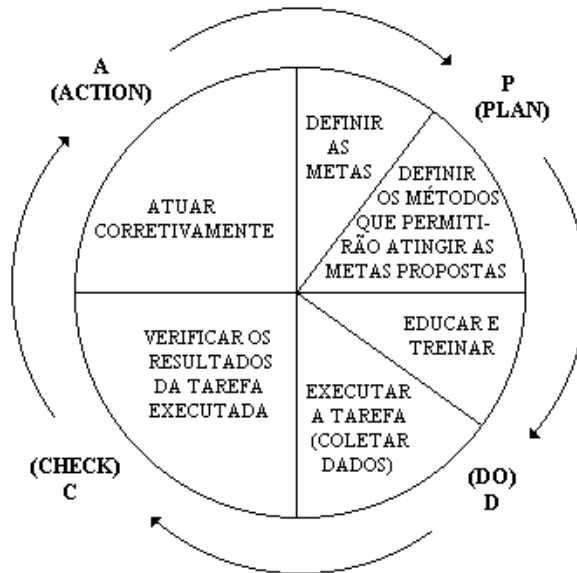
A seguir serão apresentadas algumas ferramentas que são utilizadas para a aplicação do PBQP-h, as quais buscam a melhoria nos processos produtivos e a diminuição dos desperdícios.

### 2.5.1 Ciclo PDCA

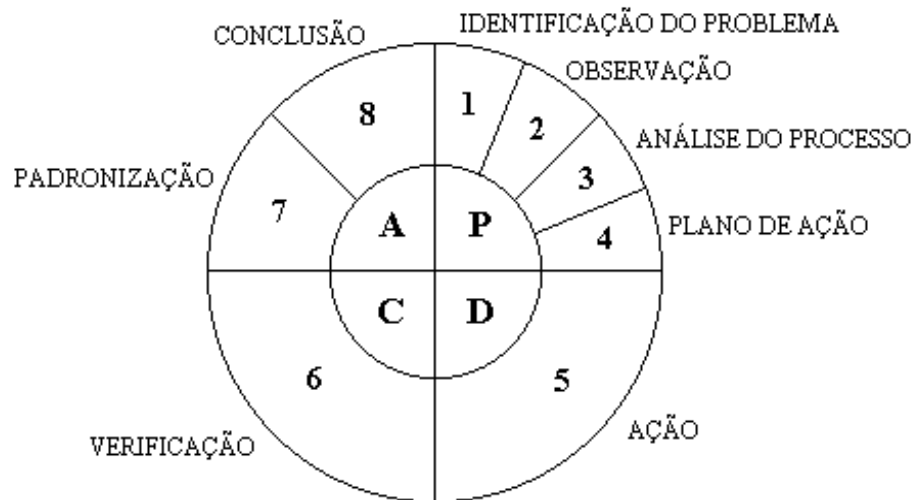
O PBQP-H tem inúmeras ferramentas para que sua implantação seja feita da forma mais organizada e adequada ao caráter da obra possível. Então a etapa de planejamento do Ciclo Plan Do Check Act (PDCA) que é usada no processo inteiro da construção do edifício consiste no estabelecimento de metas sobre os fins e na definição das ações que deverão ser executadas sobre os meios para que a meta possa ser atingida, seria a etapa mais difícil do Ciclo. Por isso quanto maior for o volume de informações utilizada, maior será a necessidade do emprego de ferramentas apropriadas para coletar, processar e dispor estas informações (WERKEMA, 1995).

Um das grandes contribuições de Juran (1999) para o movimento da qualidade foi a formulação do ciclo PDCA que foi objeto de várias reinterpretações por parte de outros autores. Nesse sentido após a fase de elaboração dos padrões e da documentação do sistema da qualidade, a sua implantação deve ser feita de acordo com o ciclo PDCA, instrumento

valioso de controle e melhoria de processo que deve ser de domínio de todos os funcionários da empresa.



**Figura 4: Ciclo PDCA.**  
**Fonte: Werkema, 1995**



**Figura 5: Estrutura do ciclo PDCA.**  
**Fonte: Werkema, 1995**

Segundo Werkema (1995), as Figuras 4 e 5 mostram que o Ciclo contém: começo, meio e fim e recomeça novamente. Dessa forma as atividades executada com ele não param, dando continuidade ao processo fazendo as verificações necessárias para que ele não desande. Dessa

forma então podendo sempre estar atuando no processo para que ele não perca a linha e seu rendimento não decresça.

Segundo Campos (2004) no processo de identificação do problema é feito um levantamento dos problemas ocorridos e possíveis melhoras que podem ser atingidos. Em seguida nos processos de observação e análise utilizasse ferramentas da qualidade que fornecerá uma melhor compreensão do problema. Depois é aplicado um plano de ação para bloquear as causas principais do problema, sendo verificado continuamente se o mesmo foi efetivo. Após o problema ser resolvido é realizada uma padronização do processo para que o problema não reapareça.

### **2.5.2 Programa 5S**

Segundo Thomaz (*apud* SURIAN *et al*, 2008) o programa 5S é considerado uma filosofia de trabalho, que praticados, são capazes de modificar o ambiente de trabalho, assim determinando a organização, limpeza e a disciplina em qualquer setor de uma empresa. Pela consciência e responsabilidade de todos é possível tornar o ambiente de trabalho seguro, agradável e produtivo. O programa pratica constantemente os hábitos saudáveis que podem se manifestar no agir, no sentir a integração do pensar.

Para Martins e Laugeni (1998), o programa 5S trata-se de ações que ajudam na limpeza e organização da empresa, o que contribui para um ambiente de trabalho mais apto e propício para o desenvolvimento do trabalho e também para o gerenciamento visual de todo o processo. Tendo como objetivos centrais: melhorar o ambiente de trabalho, promovendo o bem-estar dos funcionários e aumentando sua autoestima; racionalizar o uso de documentos, materiais e equipamentos; facilitar a participação de todos e o inter-relacionamento pessoal, reduzir custos, agilizando o processo; contribuir para a boa imagem da instituição.

#### **2.5.2.1 Seiri (Senso de Utilização)**

Segundo Silva (1996), o senso de utilização favorece a eliminação do desperdício de inteligência, tempo e matéria-prima. Significa usar os recursos disponíveis, com bom senso e equilíbrio, evitando desatualizações e carências. Todos os funcionários devem identificar e manter no seu lugar os itens verdadeiramente úteis ao seu serviço, enfatizando o objetivo de separar as coisas necessárias das desnecessárias a partir de critérios de estratificação, classificando os objetos segundo a ordem de importância.

Para Martins e Laugeni (1998), o senso traz a separação dos itens necessários dos desnecessários, sendo responsável pela avaliação e separação dos recursos, definindo o útil do não útil e fazendo a correta destinação para cada tipo de material, onde possam ser úteis, evitando assim atrapalhar o trabalho rotineiro.

#### 2.5.2.2 *Seiton* (Senso de Organização)

Para Silva (1996), o senso de organização facilita o desenvolvimento do primeiro senso, ao diminuir o tempo de busca dos objetos. Este senso consiste em dar lugar a cada item e colocar cada item em seu lugar, ou seja padronizar as nomenclaturas e lugares a serem guardados evitando assim, mais de uma interpretação para o mesmo objeto.

Já para Martins e Laugeni (1998), separar e acondicionar de forma organizada, faz com que cada coisa esteja no lugar certo de acordo com a sequência das atividades realizadas, o que diminui o tempo de procura, e facilita qualquer pessoa a achar o que necessita.

#### 2.5.2.3 *Seiso* (Senso de Limpeza)

O senso de limpeza pode ser definido como a eliminação da sujeira sob todos os aspectos, incluindo a boa preservação dos equipamentos, ambiente de trabalho limpo, com agradável sensação de bem-estar e eliminação de estoques desnecessários (SILVA, 1996).

Já para Martins e Laugeni (1998), este é o senso que é responsável por manter o local de trabalho limpo, sempre retirando o lixo e evitando sujar, deixando que nada fique fora do lugar ao final do turno de trabalho.

#### 2.5.2.4 *Seiketsu* (Senso de Saúde)

Segundo Silva (1996), considera que este senso refere-se ao estágio alcançado com a prática dos três sentidos anteriores, acrescido de hábitos rotineiros de higiene, segurança no trabalho e saúde mental. Segundo ele, excesso de materiais, má ordenação e sujeira são, reconhecidamente, causas de acidentes de trabalho e estresse. Combater essas causas já significa grande iniciativa para conservar a vida da empresa e dos empregados em boas condições.

Este é o senso responsável por manter a saúde física, mental e ambiental, o que é resultado da padronização dos três primeiros S's (MARTINS e LAUGENI, 1998).

### 2.5.2.5 *Shitsuke* (Senso de Autodisciplina)

O senso de disciplina procura a manutenção da nova ordem estabelecida. Implica cumprir rigorosamente as normas e tudo aquilo que for decidido pelo grupo. Considera-se a disciplina como um sinal de respeito aos outros e a si mesmo. À medida que as pessoas se mantêm comprometidas com o fiel cumprimento dos padrões técnicos e éticos, é produzida uma evidente melhoria individual e organizacional. Este último senso apregoa a luta permanente para manter e melhorar os quatro sentidos anteriores e a capacidade de fazer as coisas como devem ser feitas, demonstrando como, em definitivo, os cinco sentidos estão interligados (SILVA 1996).

Para Martins e Laugeni (1998), o senso de autodisciplina é o responsável por manter a disciplina em relação aos outros 4S, adaptando-se as novas realidades, levando as melhorias do local de trabalho, da qualidade e da segurança do colaborador.

### 2.5.3 5W1H

Essa ferramenta que tem como objetivo de maneira clara e simples, por meio de trabalhos demonstrar todas as variáveis do processo. Onde em cada coluna estará uma variável e em cada linha um problema a ser solucionado. Com o 5W1H é possível programar as ações de forma precisa e padronizada, evitando o desvio e focando para os resultados esperados (MARTINS, 2006).

As perguntas a serem respondidas são seis, são elas: *What* (O que), *Who* (Quem), *When* (Quando), *Where* (Onde), *Why* (Por que) e *How* (Como), onde *O que* refere à ação contemplada no plano, *Quem* se refere ao responsável à medida, *Quando* se refere ao prazo de término do plano, *Onde* se refere ao local onde o plano diz respeito, e *Como* se refere ao modo em que será realizado a execução das medidas (CAMPOS, 2004).

Segundo Shingo (1996), os 5 elementos da produção 5W1H, podem ser tornados como componentes de qualquer fenômeno, mas devem ser considerados na ordem correta (1) O quê? (2) Quem? (3) Como? (4) Onde? (5) Quando e por fim Como?

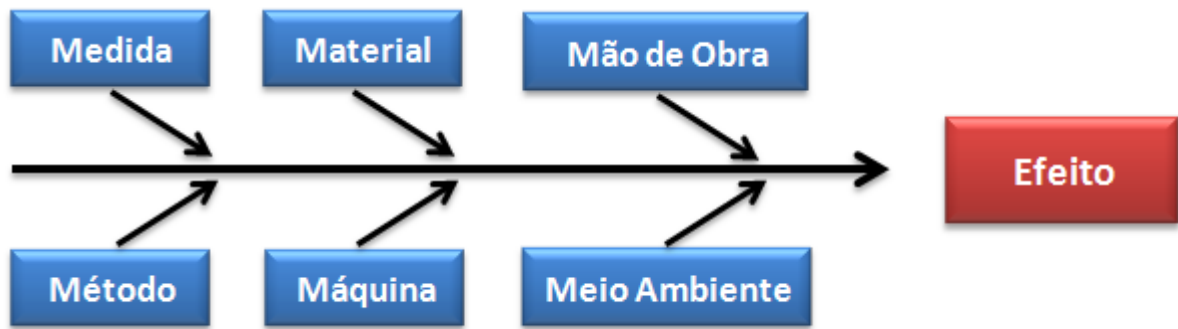
### 2.5.4 Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Causa e Efeito

O Diagrama de Ishikawa, é uma ferramenta utilizada para resumir e demonstrar as possíveis fontes dos problemas no processo de produção, funcionando como coordenadas para identificação das causas fundamentais e para a determinação das medidas corretivas, conforme exemplificado na figura 6. (WERKEMA, 1995).

Segundo Meireles (2001, p. 144) para a elaboração de um diagrama, diz:

“O procedimento para a elaboração de um Diagrama de Causa e Efeito pode ser sistematizado da seguinte forma: Identificar o problema ou inversamente, definir o objetivo a se atingir.

1. Selecionar algumas pessoas responsáveis por departamentos ou setores da empresa para uma reunião (Brainstorming), com o objetivo de relacionar as causas ou fatores que potencialmente influenciaram o problema;
2. Elaborar uma Matriz de Causalidade de forma a se poder comparar cada um dos elementos da lista com os demais;
3. Distinguir verdadeiras causas e não apenas sintomas;
4. Reformular as causas e efeitos identificados de modo a garantir que são variáveis do processo;
5. Organizar as variáveis em grupos que relacionam entre si;
6. Colocar as variáveis no Diagrama de acordo com os grupos a que foram atribuídos, ou seja, traçar o esqueleto do diagrama, colocando numa das extremidades a característica da qualidade em questão. Podem-se agrupar as causas em categorias conhecidas como medida, método, mão de obra, meio ambiente, máquinas, materiais, ou pode-se ainda criar outras “espinhas de peixe”, para agrupar outros tipos de causas. Essas categorias que começam com a letra “M”, são mais utilizadas para um Diagrama industrial, já para serviços essa nomenclatura é: Equipamentos, política, procedimento e pessoal;
7. Traçar uma linha horizontal de onde deverão irradiar as ramificações com as causas consideradas como primárias e rever cada ramo do Diagrama, verificando se cada variável pode ser decomposta em subcausas;
8. Identificar as causas (secundárias ou causas de nível dois) que afetam as causas primárias, bem como aquelas (causas terciárias), que afeta as causas secundárias. Cada um destes níveis irá constituir ramificações nas causas de nível imediatamente inferior;
9. Apresentar o Diagrama a outros grupos da empresa, incentivando críticas, sugestões, complementos e revisões.”



**Figura 6: Diagrama de Ishikawa**  
**Fonte: Adaptado Werkema, 1995.**

Para Slack (2009) o Diagrama de Causa e Efeito tem como função auxiliar na pesquisa das causas principais do problema, podendo ser utilizada em áreas onde a quantidade de dados não é suficiente, sendo altamente utilizada em programas de melhoramento. A ferramenta pode ser utilizada em vários tipos de problema por ser de fácil visualização de todos.

### 2.5.5 Folha de verificação ou Check List

O check-list é a ferramenta mais utilizada para a coleta de dados, em formatos diferentes de coleta, onde sua aplicação será necessária para análise a tomada de decisão conforme necessário. A ferramenta utilizada para organizar e simplificar o processo de coleta de dados é a Folha de verificação, que auxilia no desenvolvimento das análises de dados seguintes. Esta ferramenta que dá início a transformação de opiniões em dados (WERKEMA, 1995).

Segundo Werkema (1995), a folha de verificação mudará dependendo do objetivo proposto para a definição das categorias para a estratificação de dados, os tipos mais empregados são:

- Folha de verificação para a distribuição de um item de controle de um serviço de um processo produtivo;
- Folha de verificação para classificação;
- Folha de verificação para localização de defeitos;
- Folha de verificação para identificação de causas de defeito.

Ainda segundo Werkema (1995), foi elaborada uma sequência para construir uma folha de verificação, descrita a seguir:

1. Definir o objetivo da coleta de dados;
2. Determinar o tipo de folha de verificação a ser utilizada;
3. Estabelecer um título apropriado para a folha de verificação;
4. Incluir campos para o registro dos nomes e códigos dos departamentos envolvidos;
5. Incluir campos para registro dos nomes e códigos dos produtos observados;
6. Incluir campos para a identificação da(s) pessoa(s) responsável(eis) pelo preenchimento da folha de verificação;
7. Incluir campos para o registro da origem dos dados (turno, data de coleta, instrumento de medida, entre outros);
8. Apresentar na folha de verificação instruções simples para o seu preenchimento;
9. Conscientizar todas as pessoas envolvidas no processo de obtenção dos dados do objetivo e da importância da coleta de dados;
10. Informar todas as pessoas envolvidas no processo de obtenção dos dados exatamente em o que, onde, quando e como será medido;
11. Instruir todas as pessoas envolvidas na coleta de dados sobre a forma de preenchimento da folha de verificação;
12. Certificar que todos os fatores de estratificação de interesse (máquinas, operadores, turnos, entre outros) tenham sido incluídos na folha de verificação;
13. Executar um pré-teste antes de passar a usar a folha de verificação, com o objetivo de identificar possíveis falhas na elaboração.

Os principais objetivos na sua construção são: Facilitar a coleta de dados; Organizar os dados durante a coleta, eliminando a necessidade de reorganizar manual posterior (WERKEMA, 1995).



### **3. DESENVOLVIMENTO**

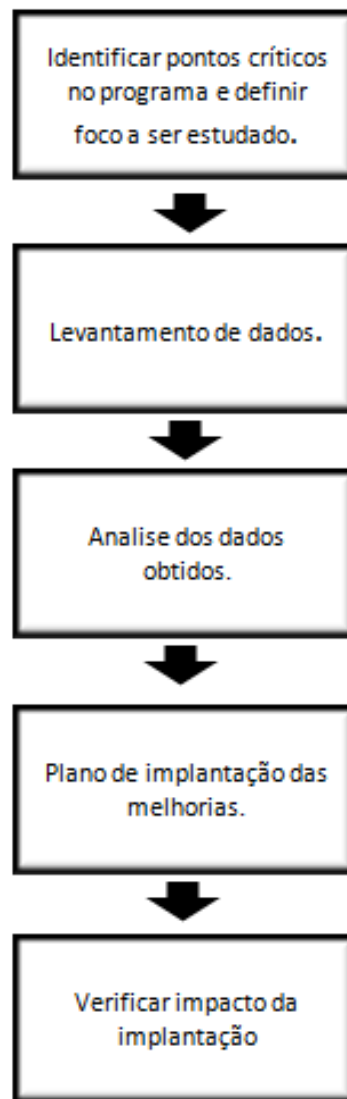
#### **3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA**

Segundo Silva e Menezes (2005), o trabalho desenvolvido tem em sua natureza uma pesquisa aplicada, já que objetiva-se buscar conhecimentos para uma aplicação prática como solução para um problema. Sua forma de abordagem é uma pesquisa quantitativa, pois o problema será analisado diante de dados obtidos. Tem seu objetivo em uma pesquisa exploratória que visa familiarizar com o problema através de análise e compreensão do problema. Como o trabalho envolve um estudo mais aprofundado sobre o assunto para maior conhecimento do problema, seu procedimento técnico é um estudo de caso.

A realização deste trabalho será por meio de referências bibliográficas, desenvolvidas com consultas a livros, artigos científicos, entre outros meios referentes ao tema de SGQ, SGQ na construção civil, NBR ISO 9001:2008 e ao PBQP-H.

#### **3.2 FASES DETALHADAS**

A fase detalhada do estudo de cada etapa está descrita na figura 7.



**Figura 7: Fluxograma do Desenvolvimento.**  
Fonte: O autor

### **3.2.1 Identificar pontos críticos no programa e definir foco a ser estudado**

Levantar e analisar todos os dados, documentos e indicadores, referente ao programa de qualidade atual da empresa. Montar um *check list* que englobe todos os requisitos necessários do programa, e que definia todos os procedimentos a serem seguidos. Aplicar o *check list*, juntamente com a entrevista dos envolvidos de cada área e dos diferentes setores da empresa. Verificar a real situação seguida por cada setor e se os requisitos mínimos estão sendo atingidos. Identificar as variáveis dos processos e possíveis causas para definir os principais pontos crítico, o qual será o foco do estudo.

### **3.2.2 Levantamento de dados**

Avaliar se há indicadores para o processo crítico a ser estudado, caso sim, analisar, para levantar possíveis falhas no processo. Entrevistar os envolvidos no processo para identificar as falhas.

### **3.2.3 Analise dos dados obtidos**

Aplicar a ferramenta da qualidade, diagrama de Ishikawa, através de *brainstorm* com os responsáveis de cada área, afim de, procurar e definir as causas para o problema que foi definido pelos estudos anteriores, através de uma análise detalhada dos dados obtidos.

### **3.2.4 Plano de implantação das melhorias**

Para a implantação, utilizar a ferramenta 5W1H, para identificar as ações e responsabilidades a serem executadas, demonstrando todas as variáveis do processo, para que programe as ações de forma precisa e padronizada, focando nos resultados esperados. Analisar treinamentos e atividades a serem implementadas.

### **3.2.5 Verificar impacto da implantação**

Executar novamente o *check list* que foi utilizado para o levantamento de dados, para verificar a eficácia da implantação, tendo em vista, que o *check list* montado na etapa de levantamento de dados será específico e rigoroso para a definição de gargalos no processo, assim aplicando-o novamente no processo após as melhorias implantadas, verificar se ainda existem gargalos e o impacto de sua aplicação.

## 4. ESTUDO DE CASO

Neste tópico será apresentada a caracterização da empresa em estudo, a análise e diagnóstico do PBQP-h e por fim o objetivo principal deste trabalho, a proposta de melhoria na empresa.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Construtora atua no setor imobiliário desde o ano de 1983. O grupo tem sede na cidade de Maringá no Paraná, mas atua em todas as regiões do mesmo estado. Atualmente, além da construção civil, o grupo também trabalha no setor de loteamentos, imobiliária e hotelaria.

Até o presente momento já foram entregues dezenas de edifícios em aproximadamente 200.000m<sup>2</sup> de obras concluídas e 10 unidades em andamento. O principal foco de atuação tem sido na construção de imóveis residenciais pelo sistema de condomínio a preço de custo real. Recentemente, em convergência com as mudanças na economia, em especial no tocante à abundância de crédito ao consumidor, a Construtora passou a também focar construções com venda a preço de mercado com financiamentos próprios ou de entidades financeiras parceiras, além da construção de conjuntos residenciais de obras públicas.

A Construtora busca através de sua política de qualidade, a melhoria contínua de seus processos, assim, obter qualidade total de seus empreendimentos evitando desperdícios, respeitando as pessoas e o meio-ambiente para, alcançar a satisfação de seus clientes.

A empresa é constituída através de uma estrutura organizacional hierárquica que separa a gestão de seus processos em três níveis: atividades de direção, atividades de suporte e atividades fim. Os setores podem ser visualizados na Figura 8, ou seja, no organograma a seguir e são detalhados em seguida.



**Figura 8: Estrutura Organizacional da Empresa**  
**Fonte: A Empresa**

O Quadro 3 apresenta um detalhamento funcional das atividades contidas no organograma da Figura 8.

**Quadro 3: Descrição dos Setores da Empresa**

Setor	Descrição
<b>Diretoria</b>	Gestão integrada da empresa. Planejamento estratégico.
<b>Financeiro</b>	Gestão de pagamento e cobranças. Administração de contas e negociação com bancos e fornecedores. Controle do fluxo de caixa. Planejamento e gestão de riscos financeiros. Assessoria fiscal.
<b>Recursos Humanos</b>	Desenvolvimento, execução e controle dos processos de admissão, treinamentos, remuneração e desligamento de colaboradores.
<b>Infraestrutura</b>	Controle patrimonial. Gestão de segurança. Gestão de logística. Gestão de TI. Gestão da infraestrutura de trabalho. Gestão ambiental.
<b>Aquisições</b>	Cadastro de fornecedores, cotações, negociações e pedidos de compras. Comunicação com fornecedores.
<b>Qualidade</b>	Implantação e controle do Sistema de Gestão de Qualidade. Implantação e controle de indicadores de produtividade e qualidade.
<b>Secretaria</b>	Organização de eventos. Controle de agendas. Auxílio geração de relatórios e apresentações.
<b>Relacionamento com cliente</b>	Manutenção do cadastro de clientes, pesquisas de satisfação, pesquisas de mercado.
<b>Jurídico</b>	Assessoria jurídica - terceirizado.
<b>Prospecção</b>	Prospecção de novos negócios.
<b>Projeto</b>	Gestão de projetos de obras prospectadas e contratadas.

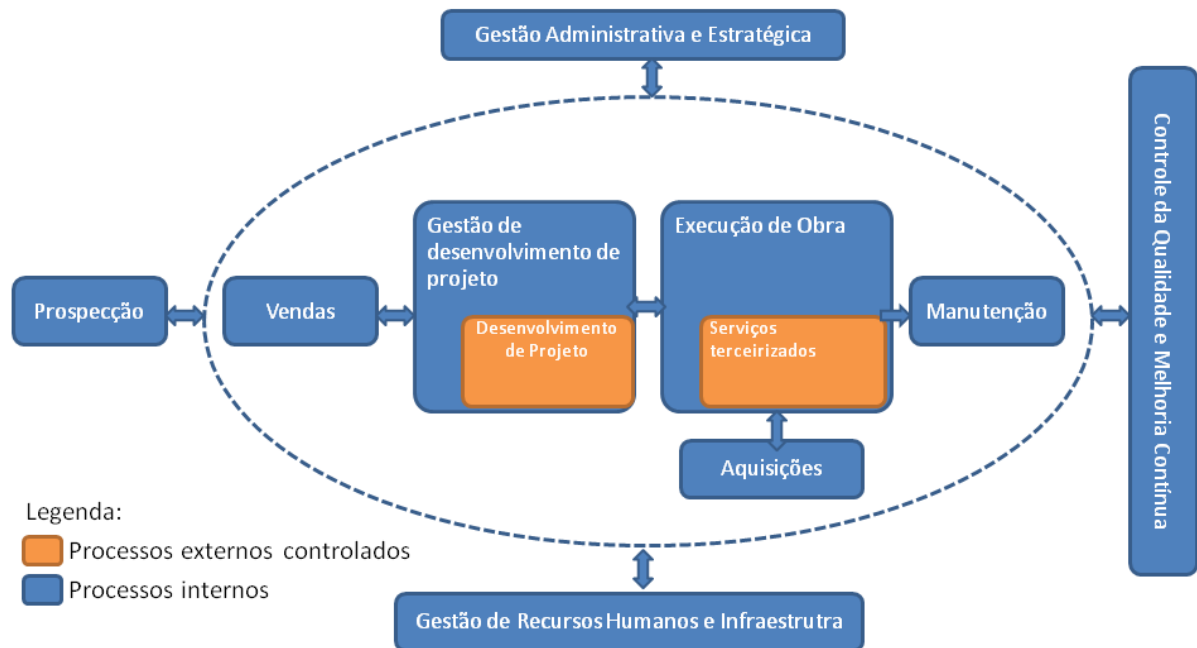
<b>Execução Preço Custo e Preço Fechado</b>	Planejamento, execução e controle da construção de obras contratadas.
<b>Manutenção</b>	Execução de atividades de manutenção das obras entregues em período de garantia.

Fonte: A Empresa.

Na busca de inovações e melhorias de seu desempenho no mercado, em 2011 a construtora obteve o certificado de qualidade do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat, PBQP-H e o certificado de qualidade da ISO 9001, e passa por um processo de implantação do Sistema Integrado de Gestão Empresarial por um software específico da construção civil, o SIENGE.

#### 4.2 O PBQP-H NA EMPRESA

Através da implantação das certificações da qualidade, a empresa passou a controlar efetivamente seus processos, assim o fluxograma mostrado na Figura 9, descreve basicamente os processos do SGQ, dentre as fases do processo de construção de uma obra, desde o momento da prospecção até a entrega ao cliente e posteriormente manutenções que venham a existir.



**Figura 9: Fluxograma Geral de Processos.**  
Fonte: A Empresa.

O SGQ se aplica a todas as atividades de construção civil da empresa, se enquadrando na norma NBR ISO 9001 e no referencial normativo do SiAC de Especialidade Técnica Execução de Obras, tendo como escopo a execução de obras de edificações.

A estrutura dos documentos do SGQ utilizados pela empresa está demonstrada na figura 10.



**Figura 10: Estrutura de documentos do SGQ.**  
**Fonte: A Empresa.**

Diante da estrutura de documentos usada no SGQ, o quadro 4 descreve cada uma das partes da estrutura demonstrada na figura 10.

**Quadro 4: Descrição dos principais documentos do SGQ.**

<b>Documento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Manual da Qualidade</b>	Documento de referência do SGQ.
<b>Planos de Gestão e Controle</b>	Planos que estabelecem as formas de controle e gestão dos processos do SGQ.
<b>Documentos de Suporte</b>	Documentos de suporte e referência aos planos e procedimentos.
<b>Procedimentos</b>	Instruções de trabalho para execução de procedimentos controlados.
<b>Formulários e Modelos</b>	Documentos modelos para geração de registros.
<b>Registros</b>	Registros gerados na execução de procedimentos.

**Fonte: A Empresa.**

Atualmente a construtora tem a certificação nível “A” do PBQP-H já implantada em suas obras, contando com sua estrutura de documentação evidenciada na figura 10 e detalhada na figura 11. Mesmo com uma estrutura definida e implantada de seus processos, alguns erros tornaram-se recorrentes em obra quanto aos processos envolvidos, ou pela falta deles.

Portanto, será realizado o levantamento do sistema, e apresentado a proposta de melhoria em cima dos princípios que apresentaram baixo desempenho, ou desempenho inadequado.



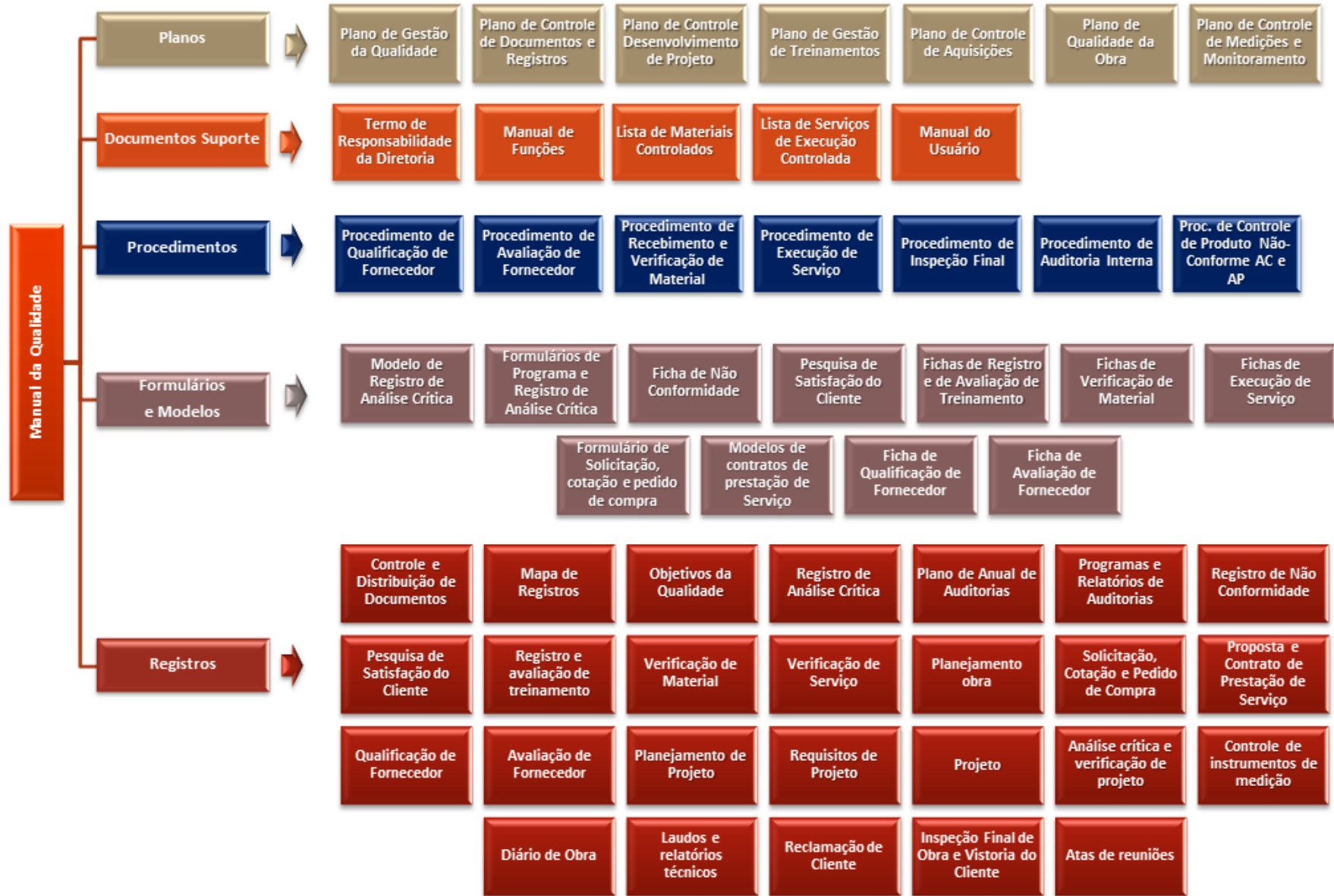


Figura 11: Estrutura detalhada de documentos do SGQ

Fonte: A Empresa

### 4.3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será apresentado as etapas para o desenvolvimento do estudo de caso.

#### 4.3.1 Levantamento dos Pontos Críticos a Serem Estudados

Para levantar a real situação do PBQP-H dentro de cada obra, foi passado um *check-list*, juntamente com uma entrevista, com o mestre de obra e o apontador/estagiário de cada obra, somando-se assim 17 entrevistados, e 10 *check-list* obtidos em obra. Na parte do escritório foi realizado entrevista com os engenheiros responsáveis pelas obras, e com o engenheiro orçamentista da construtora, somando-se assim mais 5 entrevistados. O *check-list* utilizado para levantamento está disponível no APÊNDICE 1.

Outra ferramenta utilizada para o levantamento de dados foi à análise dos resultados obtidos pelos indicadores, principalmente o de Não Conformidades, e também através de observações feitas durante o andamento da obra, sem que os colaboradores fossem comunicados.

Através da entrevista, do *check-list* e da observação geral em obra, foram levantado os seguintes pontos críticos no Sistema de Gestão:

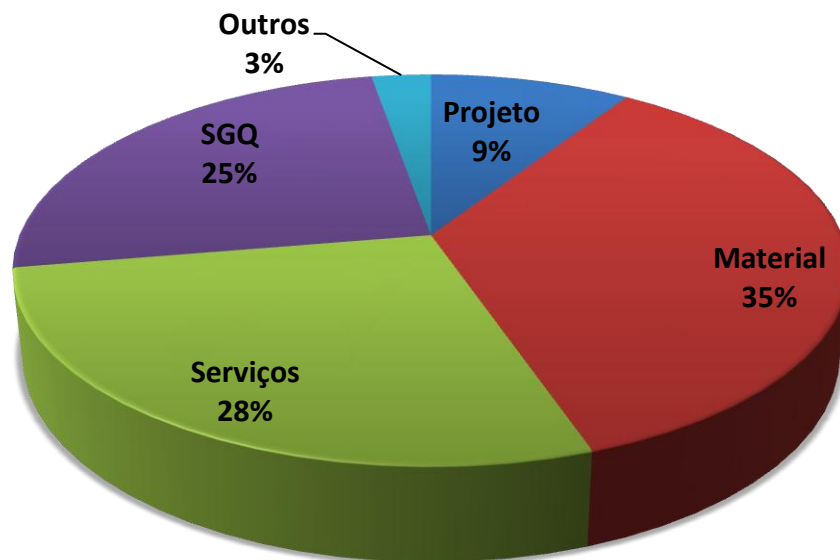
- Procedimentos não condizem com a prática. (Reavaliar procedimentos);
- Fichas de Verificação de Serviço não padronizadas;
- Organização de materiais inadequada no canteiro;
- Falta de treinamento dos funcionários;
- Dispositivo visual pouco eficiente;
- Separação dos Resíduos Sólidos inadequada;
- Problemas com empreiteiros.

Já na entrevista realizada com os engenheiros da construtora, foram levantados os seguintes pontos:

- Planejamento em Curto Prazo não eficaz;
- Falta de organização em Obra;

- Falta de Treinamento de Funcionários e Empreiteiros
- Falta de mecanismos para avaliar empreiteira (empreiteiros em obra);
- Relacionamento entre áreas (Qualidade, Orçamento e Planejamento da Obra).

Diante aos pontos levantados pelos Engenheiros, Mestre de Obra, Apontadores/Estagiários e pela análise em obra. Serão comparados com os resultados da análise do indicador de não conformidade, os quais os resultados estão descritos a seguir:

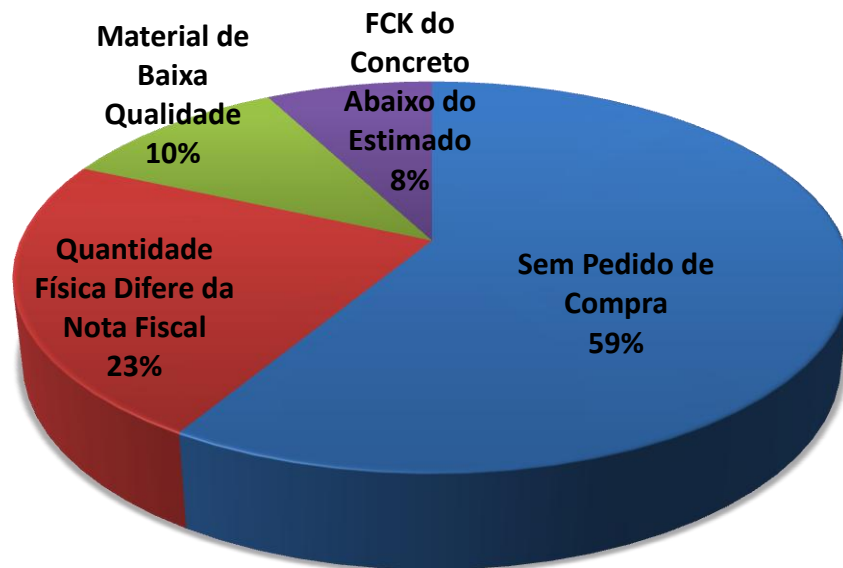


**Figura 12: Percentual de Não Conformidades**  
Fonte: O Autor

Na figura 12, pode-se observar que o percentual de não conformidades está distribuído entre Material, Serviços, SGQ, Projetos e Outros. Diante ao foco deste trabalho, foi levado em consideração apenas as três classificações que obteve maior percentual de não conformidade, e que são condizentes ao Sistema de Gestão da Qualidade, e ao normativo PBQP-H.

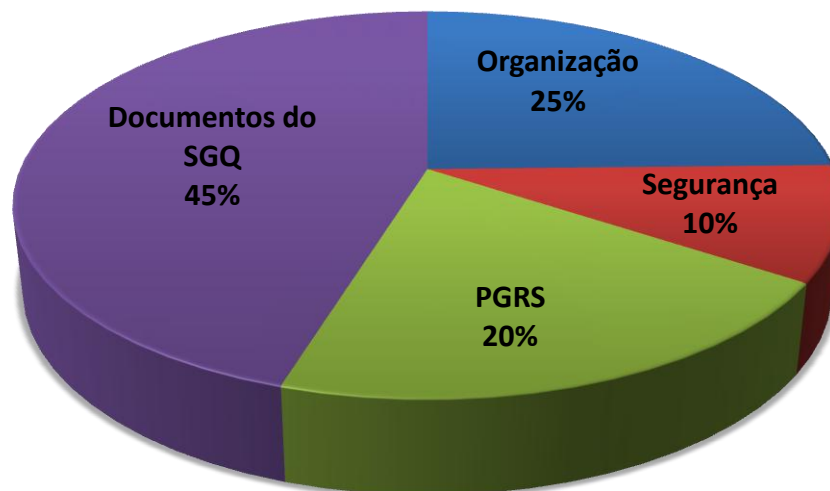
Analisando as não conformidades relacionadas à “Material”, exemplificado na figura 13, notou-se que em sua maioria, 59%, são NC relacionadas a não entrega do pedido de compra feito pela construtora, junto ao material solicitado e a nota fiscal do mesmo, motivo este que consta no Plano de Controle e Aquisições do SGQ e que levou a considerar como não conformidade por parte do distribuidor. Também se levou em consideração que a maioria das NC é do ano de 2011, o qual, ainda estava sendo implantado o SGQ na empresa, justificando

assim, o motivo do número elevado de não conformidade para os fornecedores. Devido a isso, o quesito “Material” também foi descartado do estudo.



**Figura 13: Detalhamento das NC de Material.**  
Fonte: O Autor

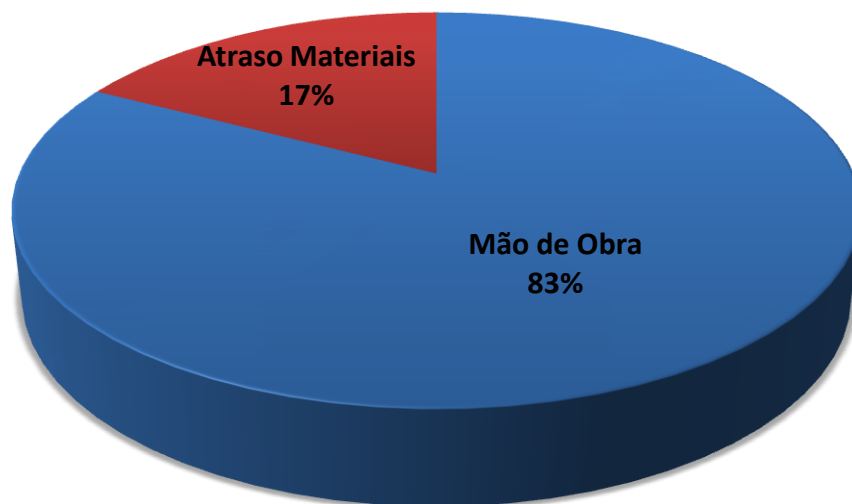
Na análise das NC relacionadas ao SGQ, obteve-se no detalhamento as seguintes áreas: Organização, Segurança no Trabalho, Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS), Documentos do SGQ. O percentual de detalhamento está exemplificado na figura 14.



**Figura 14: Detalhamento das NC do SGQ.**  
Fonte: O Autor

Tendo em vista que o PGRS se enquadra dentro juntamente com Organização do canteiro de obra, pois o controle de resíduos sólidos, sua separação e seu reaproveitamento, estão ligadas ao trabalho de todos os colaboradores dentro da obra, por tanto podemos considerá-las juntas, assim elevando em 45% de não conformidades relacionadas à Organização/PGRS.

Por fim, analisando as NC relacionadas a Serviço, conforme exemplificado na figura 15 tem-se duas principais áreas de detalhamento, o “Atraso de Materiais” e ligados a “Mão de Obra”. NC relacionadas com o Atraso de Materiais tem uma porcentagem pequena, devido ao tratamento da NC ser mais fácil, geralmente reunir-se com os fornecedores e passar a política da construtora já é suficiente para que a não conformidade aconteça novamente. Já a questão de Mão de Obra, que conta com 83% de todas não conformidades relacionadas a Serviço, é uma dificuldade que a construtora tem, em achar uma ação corretiva que elimine a causa, devido ao fato de ser uma ação que envolve o consenso de todos, desde a alta gerencia até o colaborador de obra.



**Figura 15: Detalhamento das NC de Serviços.**  
**Fonte: O Autor**

Diante as informações levantadas, com a análise do indicador de NC, entrevista com responsáveis, *check-list*, e observação em obra. Levantou-se a correlação entre os dados obtidos, o qual chegou a três categorias que relacionaram os principais pontos críticos no programa, descritos pelos responsáveis e principais motivos de não conformidades. Assim, baixo estão relacionados as três categorias e seus respectivos pontos críticos a serem analisados e reavaliados:

- Serviço:

- Mão de Obra (Falta de treinamento de colaboradores próprios e empreiteiros);
- Problemas com Empreiteiros;
- Falta de mecanismos para avaliar empreiteiro.
- Organização:
  - Organização de materiais inadequada no canteiro;
  - Falta de organização na Obra;
  - PGRS (Separação, Controle e Reutilização de Resíduos Sólidos);
  - Dispositivos visuais pouco eficientes.
- Documentos do SGQ:
  - Procedimentos não condizem com a prática;
  - Fichas de Verificação de Serviço não padronizadas;
  - Relacionamento entre áreas.
  - Planejamento em Curto Prazo.

### **4.3.2 Processo de Melhoria**

Neste tópico serão detalhados os estudos de melhoria, dos pontos críticos levantados no tópico anterior.

#### **4.3.2.1 Serviço**

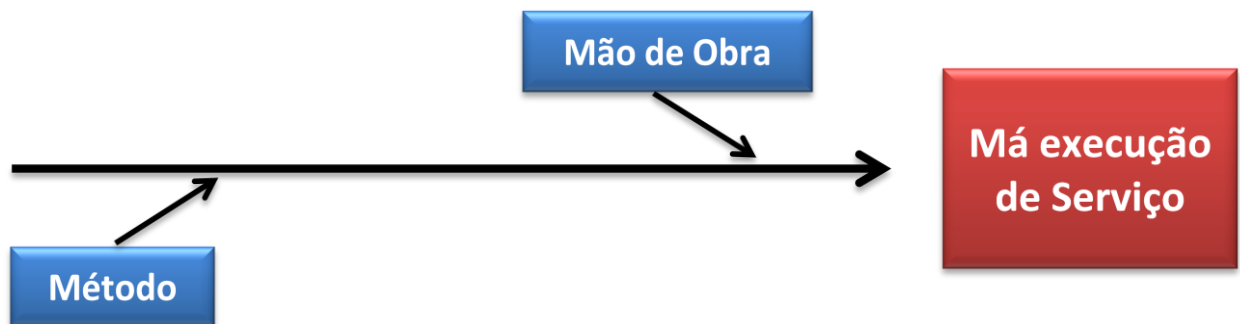
##### **4.3.2.1.1 Mão de Obra**

Dentre análise realizada quanto a mão de obra, foi aplicado a ferramenta da qualidade, diagrama de Ishikawa, através de *brainstorm* com os responsáveis de cada área, juntamente com a análise mais aprofundada das NC existentes. Assim, os principais pontos levantados estão descritos no quadro 5.

**Quadro 5: Principais pontos levantados, os quais foram motivo de NC.**

“Execução de parede do lavabo diferente do projeto”.
“Corte da prumada hidráulica da sacada do apartamento 301 durante execução de instalação elétrica”.
“Contrapiso desnivelado”.
“Tubulação hidráulica danificada durante execução do reboco”.
“Vazamento de água na parede do banheiro social, má soldagem na conexão dos tubos”.
“Caixas elétricas mal alocadas, má execução do serviço”.
“Corte da tubulação de gás pelo eletricista”.

Diante disso, utilizando o diagrama de Ishikawa foram levantados os seguintes pontos:



**Figura 16: Diagrama de Ishikawa Falha na Execução de Serviços**

Como identificado na figura 16, às causas foram ligadas a Mão de Obra e Método. Os quais serão detalhados a seguir:

- Mão de Obra: o principal detalhamento levantado no *brainstorm* dessa causa foi à falta de treinamento dos funcionários, como exemplificado no quadro 5, os principais motivos de não conformidade estão ligados a má execução de serviço. Neste caso, como há procedimentos para estes serviços, pode se avaliar que o principal motivo foi à falta de treinamento, ou a não eficácia do mesmo, tanto com os colaboradores próprios, como os empreiteiros;

- Método: Também pode verificar que não há uma sistemática de treinamento eficaz, existindo um Plano de treinamento específico a ser seguido, mas na atual situação da empresa o mesmo, não está alinhado com o RH. Havendo assim, muitas vezes a contratação de colaboradores e o início de suas atividades em obra, sem ao menos ter realizado os devidos treinamentos relacionados para desempenhar sua função.

Diante dos pontos levantados verificou-se que há uma falta de sistemática a ser seguida desde a contratação do colaborador ou empreiteira, pelo RH. Passando por quem aplicará o treinamento, posteriormente a liberação do colaborador para exercer suas funções em obra e finalmente o acompanhamento e avaliação do serviço realizado pelo colaborador recém contratado, pelo mestre de obra e o apontador de cada obra, identificando se está apto ou não a continuar exercendo suas funções.

Levando em consideração os pontos levantados anteriormente, chegou-se a conclusão que a solução mais adequada era padronizar os procedimentos levantados a fim de obter uma sistemática a ser seguida. Assim a solução foi criar o Plano de Gestão de RH, e definir responsáveis para cada etapa desse procedimento, utilizando a ferramenta 5W1H foram relacionados os principais pontos e estabelecida uma ordem cronológica com os responsáveis e seus principais procedimentos com os motivos que se justificam, elaborou-se então um plano de ação conforme exemplificado no quadro 6, com as metas estipuladas.



**Quadro 6: Plano de Ação 5W1H para Mão de Obra.**

PLANO DE AÇÃO					
PROJETO: Melhoria dos processos relacionados a Mão de Obra dentro do PBQP-H da Empresa.					
Meta: Implementar a padronização do processo de contratação dentro da empresa, afim de obter melhorias no canteiro de obra e diminuir o numero de não conformidades relacionadas a mão de obra.					
Medida (What)	Responsável (Who)	Prazo (When)	Local (Where)	Razão (Why)	Procedimento (How)
Criar o Plano de Gestão de RH.	Responsável da Direção/ Responsável RH/ Estagiário	01/10/2013	Escritório Central	Incorporar uma sistemática de contratação, treinamento e avaliação do colaborador para executar as atividades que impactam na qualidade da obra	Reuniões, <i>brainstorm</i> com envolvidos, análise de documentos já existentes e padronização dos procedimentos
Qualificar Envolvidos	Responsável da Direção / Estagiário	01/11/2013	Escritório Central	Implementar e divulgar a filosofia criada, para que os envolvidos (responsáveis por cada etapa do procedimento) compreendam os benefícios e se comprometam a implementá-los efetivamente.	Palestras e Treinamentos.
Implementar o Plano de Gestão de RH	Responsável RH / Estagiário/ Engenheiro Responsável Obra / Apontador	15/01/2014	Escritório Central e Canteiro de Obras.	Certificar-se que o colaborador recém contratado passou por todas etapas de contratação, e realizou efetivamente os treinamentos e avaliações necessários para executar sua função.	Treinamentos com colaboradores recém contratados, registros em: ficha de registro de funcionários, ficha de treinamento, ficha de avaliação de treinamentos, e ficha de avaliação do colaborador.

Referente ao plano de ação definido foi criado o Plano de Gestão de RH, o qual definiu as etapas a serem seguidas, as quais estão descritas abaixo.

Primeiramente quando houver a contratação de um colaborador, o Plano de Gestão de RH descreve os procedimentos a serem seguidos pelo responsável de RH quanto a documentação necessária, e os processos burocráticos para contratação. Após essa etapa o responsável de RH encaminha o colaborador com a Ficha de registro de funcionário (Apêndice 2) que também foi criada relacionando com o Plano de Gestão de RH, nessa ficha consta todos os treinamentos e registros necessários para o colaborador começar a exercer suas funções, e um *check list* para verificação dos documentos necessários para constarem no canteiro de obra.

Após essa etapa, com a ficha em mãos, o colaborador passa pelos treinamentos da qualidade no próprio escritório, ministrado pelo estagiário responsável da qualidade, e posteriormente é encaminhada a obra. Em obra o Apontador será o responsável por realizar os treinamentos de execução de serviços necessários para cada função, tendo em vista que os treinamentos entre um carpinteiro e um pedreiro são diferentes, a após o período de experiência (3 meses) o Apontador é responsável por avaliar os serviços executados pelo colaborador, utilizando a ficha de avaliação de colaborador que consta no Apêndice 3, a qual foi criada juntamente com o Plano de gestão de RH.

Como ainda está em fase de qualificação dos envolvidos, mesmo estando com todo embasamento teórico definido e explicitando potenciais melhorias no procedimento de implantar esta filosofia na empresa, não houve como avaliar a eficácia da implantação deste procedimento na prática, já que a verificação deve ser feita em médio prazo, levando todos os pontos em consideração, desde a eficácia dos treinamentos até a uma nova análise das não conformidades.

Por tanto a etapa de verificar o impacto da implantação nesta melhoria a ser implantada, ficará para estudos futuros.

#### **4.3.2.1.2 Empreiteiros**

Como a questão dos Empreiteiros foi um tema de ampla abordagem pelos engenheiros, já que cada empreiteiro tem suas particularidades, sendo que não são todos que demonstram determinados problemas. Assim alguns dos problemas levantados com os empreiteiros são numerados no quadro 7.

**Quadro 7: Principais problemas com Empreiteiros.**

“Não utilização do EPI”
“Falta de documentação em obra”
“Falta de organização no canteiro”
“Numero insuficiente de colaboradores em obra”

Dentre essas dificuldades que se encontra com os empreiteiros, há na empresa uma falta de dispositivos para a avaliação dos mesmos, faltando assim evidencias a serem caracterizadas aos responsáveis da empreiteira para reivindicar melhorias e o cumprimento dos itens que constam em contrato e não são cumpridos pelo fornecedor (Empreiteira).

Na questão de documentação é evidenciado em todas as auditorias como ponto falho na gestão da obra, já que existe uma ficha de cadastro e verificação de documentos das empreiteiras terceirizadas, a qual consta toda a documentação necessária em obra para que o colaborador da empreiteira comece a exercer suas funções no canteiro de obra, mas que não está sendo eficaz. A ficha utilizadas para verificar a documentação necessária está no Apêndice 4.

Já quanto à utilização de EPI, organização no canteiro e numero insuficiente de colaboradores, é uma questão que é falha quanto a evidencias, já que para tomar atitudes mais rígidas com o empreiteiro é necessário documentos que mostrem a situação real em obra.

Diante a isso, ficou evidenciada a necessidade de criar um procedimento de avaliação dos empreiteiros, para levantar as reais necessidades dentro do canteiro de obra em relação a eles, assim juntamente ao procedimento elaborar fichas para registros de tal, a fim de gerar evidencias para futuras cobranças aos empreiteiros.

A melhoria encontrada para tentar solucionar esses gargalos foi a criação dos seguintes documentos:

- Procedimento de Avaliação de empreiteiros, o qual demonstra todos os requisitos necessários a serem avaliados pelo apontador, e como deve ser efetuado o preenchimento da ficha de avaliação de empreiteiros;
- Ficha de Avaliação de Empreiteiros, registro gerado ao final de cada mês onde consta a real situação de cada empreiteira em obra, quanto ao numero de funcionários,

utilização de EPI e organização geral dentro do canteiro. Para que o engenheiro responsável possa tomar as devidas providencias para melhorar o andamento da obra;

- Ficha de Entrega de EPI para Empreiteiros, utilizada quando não há o fornecimento dos devidos EPI pelo empreiteiro para seus funcionários, assim a construtora se prontifica a efetuar a entrega de tais EPI, e utiliza esta ficha para deixar o empreiteiro ciente de que a construtora está fornecendo os EPI para seus funcionários, e ao final do mês será descontado o valor dos EPI ao valor a ser pago pela construtora para a empreiteira.

Levanto em consideração a implantação destes documentos foi traçado o Plano de Ação que consta no quadro 8, utilizando a ferramenta 5W1H.

**Quadro 8: Plano de Ação 5W1H para Avaliação das Empreiteiras.**

PLANO DE AÇÃO					
PROJETO: Melhoria dos processos relacionados Empreiteiros dentro do PBQP-H da Empresa.					
Meta: Implementar mecanismos de avaliação dos empreiteiros, para levantar dados e obter registros que possam auxiliar em possíveis requisições as Empreiteiras, quanto ao cumprimento do contratado.					
Medida (What)	Responsável (Who)	Prazo (When)	Local (Where)	Razão (Why)	Procedimento (How)
Elaborar o Procedimento de Avaliação de Empreiteiros.	Responsável da Direção/ Estagiário	03/07/2013	Escritório Central	Incorporar uma sistemática de avaliação das empreiteiras, a fim de obter a real situação dos colaboradores em obra.	Reuniões, <i>brainstorm</i> com envolvidos, analise dos requisitos necessários a serem avaliados e padronizar procedimento.
Elaborar a Ficha de Avaliação de Empreiteiros	Estagiário	10/07/2013	Escritório Central	Incorporar um método de avaliação e registro da real situação dos empreiteiros dentro do canteiro de obra.	Analisar os requisitos necessários a serem avaliados, e elaborar uma maneira simples e objetiva de avaliação.
Elaborar a Ficha de Entrega de EPI para Empreiteiros	Estagiário	10/07/2013	Escritório Central	Incorporar um método de minimizar a falta de EPI por parte dos empreiteiros em obra, a fim de cumprir a NR 6 – Equipamento	Analisar a real necessidade, e os prazos estabelecidos para aquisição de EPI por parte da empreiteira, e elaborar um documento que

				de Proteção Individual	possibilite a construtora fornecer os devidos EPI e obter o reembolso da Empreiteira posteriormente.
Qualificar Envolvidos para Avaliação	Estagiário	01/08/2013	Escritório Central/ Canteiro de Obras	Implementar e divulgar a filosofia criada, para que os responsáveis compreendam os benefícios e se comprometam a implementá-los efetivamente	Palestras e Treinamentos
Implementar Procedimento no Canteiro de Obra	Estagiário/ Engenheiro Responsável Obra / Apontador	06/09/2013	Canteiro de Obras	Certificar-se de que o procedimento está sendo seguido corretamente, para obter os dados necessários para futuras avaliações e possíveis reivindicações as Empreiteiras	Reuniões com responsáveis pelas empreiteiras para que estejam cientes, e palestras sobre os pontos que serão avaliados para os empreiteiros em obra

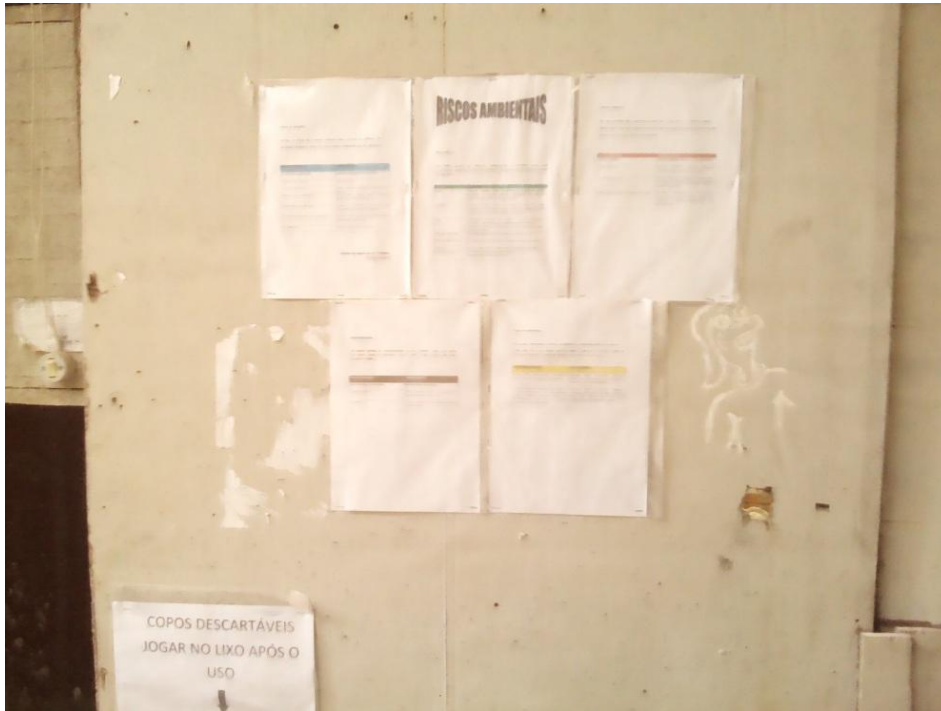
Após a elaboração e a implantação deste procedimento, foi criado um banco de dados no sistema do escritório que é alimentado pelas informações disponibilizadas através da Ficha de avaliação de empreiteiros (Apêndice 5), a qual é preenchida pelo Apontador de cada Obra. Nesta ficha é possível identificar a falta de funcionários em obra, a utilização de EPI, organização e se a documentação está correta.

Como se passou pouco mais de um mês de sua implantação, não houve a possibilidade de fazer uma análise mais minuciosa dos dados levantados, mas já foi possível identificar os benefícios da implantação a curto prazo, pois com apenas um mês, notou-se as verdadeiras falhas na utilização de EPI, a real situação da documentação dos colaboradores em obra, e o número insuficiente de colaboradores fornecidos pelas empreiteiras. Diante a isso, está numerado abaixo os principais benefícios que foram identificados em curto prazo:

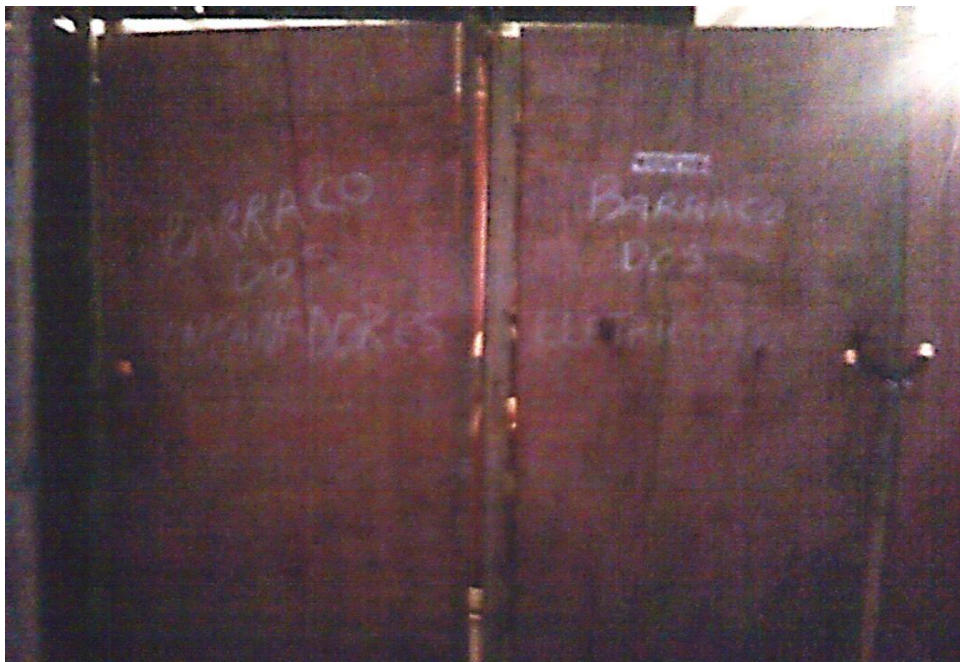
- Utilização de EPI: Foi possível identificar que a causa do não uso dos EPI necessários pelos colaboradores das empreiteiras, não foi pelo fato dos empreiteiros não terem o hábito de utilizarem os equipamentos, como é informado pelas Empreiteiras, e sim, pelo fato de não estar sendo fornecidos corretamente pelas Empreiteiras. Através deste levantamento foi possível utilizar a Ficha de Entrega de EPI para Empreiteiros (Apêndice 6), dando respaldo a construtora para o fornecimento dos EPI necessários, assim, notou-se a diminuição da reincidência de não utilização dos EPI pelos empreiteiros;
- Numero de empreiteiros em obra: Através da ficha de avaliação, foi possível notar que em uma das Obras da Construtora, a Empreiteira responsável pelo setor hidráulico não estava cumprindo com o que foi contratado, que era a presença de ao menos três funcionários diariamente em obra, através da avaliação, notou-se que a média de empreiteiros no mês de setembro presentes em obra foi de 1,3, o que demonstra que não estava sendo cumprido o contrato. Com o registro em mão (Apêndice 7), foi possível que o Engenheiro responsável se reunisse com a empreiteira e solicitasse o cumprimento do acordo, perante a quebra de contrato caso não fosse atendido a solicitação, o que até então está sendo atendido pela empreiteira;
- Organização: No levantamento geral das obras, foi possível notar os principais focos de desorganização dentro do canteiro, e os principais empreiteiros responsáveis. Diante os dados obtidos, foi possível passar ao Mestre de Obra, os principais locais de falta de organização e seus respectivos responsáveis. Com os dados em mãos os Mestres de Obra, ficam responsáveis por fazer cumprir o 5S dentro do canteiro de obra;
- Documentos: Tendo em vista que a avaliação quanto aos documentos, se dá, pela presença de todos os documentos necessários, de todos os empreiteiros presentes em obra, o resultado foi pior do que o esperado, tendo em vista que falta documentos de todas as empreiteiras e somente alguns empreiteiros (colaboradores) estão com a documentação completa, dentre todas as obras analisadas. Por tanto, este foi um ponto levantado que precisa de ajustes, pois mesmo sendo solicitados os documentos às Empreiteiras, e algumas atendendo tal solicitação, chega-se a conclusão de que não houve tempo hábil para realizar de maneira mais precisa este estudo, e identificar possíveis melhorias, ficando assim, a análise deste requisito para estudos futuros.

#### 4.3.2.2 Organização

Na obra pode-se perceber claramente a falta de transparência dos processos, através da falta de organização e limpeza, baixa luminosidade, dispositivos visuais pouco eficientes, entre outros. Com isso conclui-se que a falta de transparência no processo aumenta a possibilidade de enganos, reduz a visibilidade dos erros e diminui a motivação para o aprimoramento dos serviços. Alguns exemplos estão evidenciados nas figuras 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24.



**Figura 17: Dispositivo visual pouco eficiente.**



**Figura 18: Dispositivo visual pouco eficiente.**

Na figura 17, 18 e 19 evidencia a baixa eficiência dos dispositivos visuais em obra, o que muitas pode ocasionar erros dos funcionários devido a falta de transparência do processo.

A figura 19, também evidencia a questão de uma padronização nos traços utilizados em obra, não existe nenhuma placa que mostre ao colaborador o traço da argamassa, concreto, entre outros traços, corretos para serem utilizados no canteiro. Esse fato acarreta em uma despadronização do processo, com isso gera grandes chances de haver perdas dentro deste processo, algumas ocasionadas são devido a: fabricação incorreta do insumo, superprodução, movimentação inadequada da matéria prima, entre outras.



**Figura 19: Dispositivo visual pouco eficiente.**





**Figura 20: Baixa iluminação.**



**Figura 21: Baixa iluminação.**

As figuras 20 e 21 evidenciam a baixa luminosidade encontrada em obra, tendo em vista que o risco apresentado na figura 20, quanto à má iluminação nas escadarias é eminente. Fator este que pode ocasionar em risco de acidentes, manuseio inadequado dos materiais, dificuldade no transporte de materiais dentro do canteiro, já que dificulta a movimentação nesses setores, entre outros.



**Figura 22: Falta de organização com a tubulação.**



**Figura 23: Falta de organização com a madeira.**

Já as figuras 22, 23 e 24 demonstram a falta de organização na obra, tanto na questão de materiais, como no geral em obra. Esse ponto além de englobar a falta de organização com os materiais acarreta também em perdas de materiais reutilizáveis, já que muitas vezes no meio destes materiais existem peças boas que poderiam ser reaproveitadas em serviços futuros e acabam sendo descartadas devido à separação incorreta dos materiais reutilizáveis e descartáveis, ocasionando assim em gastos desnecessários com materiais novos.



Quanto a limpeza do canteiro, que é evidenciada na figura 24, tem-se que alguns fatores que se destacam como: o risco de acidentes aumenta gradativamente, risco de doenças, má impressão da obra, entre outros.

A questão da limpeza e organização do canteiro de obra é muito observada pelo auditor do PBQP-H, tendo em vista que a evidencia quanto a falta de organização e limpeza da obra se sobressai diante aos outros pontos, por tanto, fica evidenciado a importância desse estudo.



**Figura 24: Falta de organização geral da obra.**

Tendo base nas figuras à cima, nota-se que todos os pontos identificados como críticos na questão de organização estão interligados, assim o estudo será realizado com essa premissa.

Existem várias formas de aumentar a transparência de processos construtivos na obra, tais como: dispositivos e indicadores que contribuem para uma melhor disponibilização da informação no posto de trabalho; remoção de obstáculos visuais (divisórias e tapumes); uso de dispositivos visuais (cartazes, sinalização); indicadores de desempenho; aplicação de programas de melhoria da organização, limpeza dos espaços como o 5S.

Diante aos pontos levantados, foi definido que a melhor forma para adquirir a melhoria seria a implantação efetiva do programa 5S, juntamente com a elaboração de indicadores e ferramentas que melhorem a transparência dos processos, diminuindo as possibilidades de enganos ou erros, advindos da falta de motivação dos funcionários, falta de visibilidade dos erros cometidos anteriormente e possíveis aprimoramentos dos serviços que afetam na qualidade da obra. Portanto foi traçado um Plano de Ação utilizando a ferramenta 5W1H para implantação do programa 5S.

**Quadro 9: Plano de Ação 5W1H para implantação do Programa 5S.**

PLANO DE AÇÃO					
PROJETO: Melhoria dos processos relacionados à Organização dentro do PBQP-H da Empresa – Implantação do Programa 5S no canteiro de Obra.					
Meta: Implementar efetivamente o Programa 5S dentro das Obras da Construtora.					
Medida (What)	Responsável (Who)	Prazo (When)	Local (Where)	Razão (Why)	Procedimento (How)
Definir Equipe de Implantação do Programa	Responsável da Direção/ Estagiário	01/06/2013	Escritório Central	Definir Equipe responsável pela implantação do programa, bem como avaliação e acompanhamento	Reuniões com envolvidos, a fim de definir responsabilidades
Avaliar estado atual das Obras, e definir requisitos necessários	Estagiário	10/06/2013	Escritório Central	Registrar a situação atual das obras, principalmente onde necessita melhorias, a fim de elaborar um cronograma de implantação	Levantamento fotográfico, registros, falhas, possibilidade de melhorias
Plano de Orientação do Programa 5S	Estagiário	01/07/2013	Escritório Central	Criar documento de orientação sobre o programa 5S, a fim de determinar ferramentas a serem utilizadas e dividir as atividades e responsabilidades aos envolvidos, montar equipe de implantação em cada obra	Reunião com envolvidos e estudo do estado atual da obra, a fim de definir as responsabilidades, e desenvolver o material de implantação do programa, com as ações corretivas e melhorias definidas

Treinamento com os Envolvidos	Estagiário	01/08/2013	Escritório Central/ Canteiro de Obras	Treinar de forma padronizada os envolvidos de cada obra, para que se familiarize com o programa, e implante com maior eficiência em Obra	Palestras e Treinamentos
Implementação no canteiro de Obra.	Estagiário/ Engenheiro Responsável Obra / Apontador	12/08/2013	Canteiro de Obras	Divisão das responsabilidades com os colaboradores em obra, de acordo com as frentes de trabalho, e interação da equipe com o pessoal em obra, para que não fiquem dúvidas a respeito do programa.	Anuncio formal, palestra de introdução do programa, distribuição de panfletos com conceitos do programa 5S, dispositivos visuais explicativos do programa. Avaliações periódicas.

Pouco mais de dois meses após a implantação do programa 5S no canteiro, notou-se que ainda há pontos a serem melhorados, como por exemplo, a disseminação da filosofia 5S entre os colaboradores de obra, já que alguns não estão exercendo efetivamente o programa, e também a discrepância entre as obras, pois umas realmente aderiram ao programa enquanto outras melhoraram efetivamente, mas ainda estão aderindo lentamente a filosofia 5S. Por outro lado, os benefícios da implantação já são notados, mostrando outro ambiente dentro do canteiro de obra.

A seguir estão alguns dos principais exemplos de mudanças dentro do canteiro de obra, as imagens são dos mesmos locais que foram tiradas as fotos de antes do programa.



**Figura 25: Dispositivo visual eficiente.**

A Figura 25 evidencia os dispositivos visuais perto de local de grande circulação dos colaboradores, por tanto, de fácil acesso e visualização, facilitando assim o entendimento sobre a filosofia implantada no canteiro de obra.



**Figura 26: Dispositivo visual eficiente.**

Na figura 26, temos a identificação eficiente dos escritórios dos empreiteiros, diferentemente do que acontecia anteriormente (figura 18) que a identificação era realizada em giz branco.





**Figura 27: Dispositivo visual eficiente.**



**Figura 28: Dispositivo visual eficiente.**

A figura 28 traz a identificação do local de armazenagem da argamassa usinada, e em sua placa está identificado o prazo de validade do produto, facilitando assim a utilização e o controle de qualidade dentro do canteiro de obra. Já a figura 29, mostra a identificação dos materiais dentro do canteiro, para facilitar a armazenagem, e a busca pelo material, pois o mesmo já estão com seus locais pré definidos dentro do canteiro de obra.





**Figura 29: Dispositivo visual eficiente.**

A falta de padronização nos traços do concreto conforme foi exemplificado na figura 19 foi corrigido, através de um estudo feito por uma empresa terceirizada chegou-se ao traço ideal de alguns serviços que são produzidos na própria obra. Diante este levantamento foi elaborado a tabela de traços que evidenciada na figura 30.

Tabela de Traços				
Traço	Cimento	Areia	Brita	Argamassa
Reboco	1			5
Chapisco Interno	1			2
Chapisco Externo	1,5			2
Contra Piso	1	2,5		
Concreto	1	2,5	2,5	

**Figura 30: Dispositivo visual eficiente.**



Na figura 31, nota-se a diferença de organização que sofre dentro da obra, pois como os condôminos estão sempre visitando a obra, e a dificuldade para encontrar capacetes de segurança era constante, foi criado um porta capacetes, o qual os condôminos ou até mesmo de fornecedores, quando adentrarem a obra podem utilizar os capacetes que estão de fácil acesso.

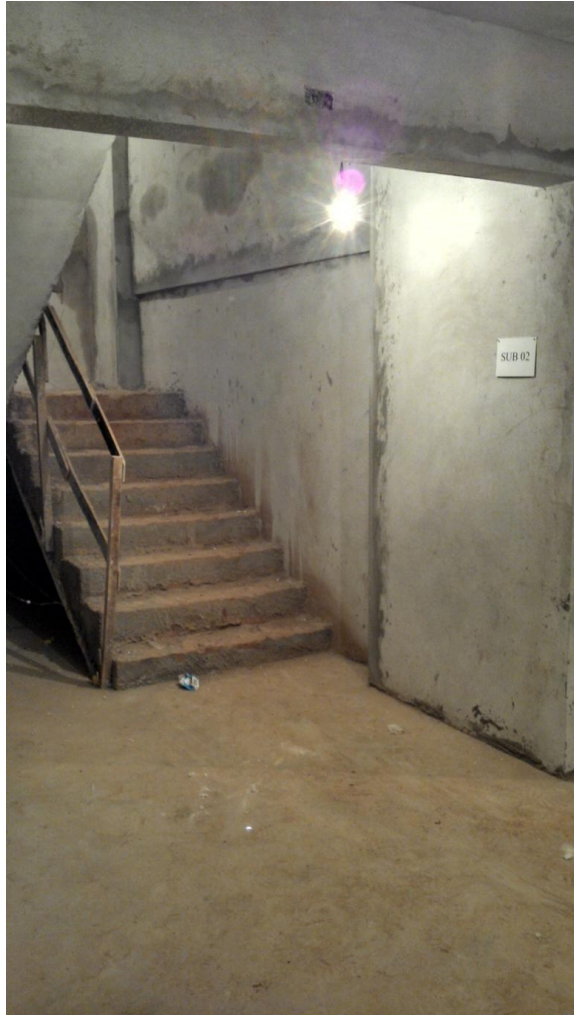


**Figura 31: Organização dentro do Canteiro.**



**Figura 32: Escritório do Mestre de Obra**

A figura 32 exemplifica uma forma encontrada para facilitar quando houver necessidade de encontrar o Mestre de Obra dentro da obra, como a obra já está em um estágio mais avançado, e o Mestre de Obra geralmente está realizando alguma verificação dentro da obra, a placa pregada na porta, mostra o local exato que o Mestre se encontra.



**Figura 33: Setores bem iluminados.**

A figura 33, 34 e 35, mostra a diferença encontrada quando o setor está bem iluminado, a figura 21 é do mesmo local antes da implantação do programa, já a figura 20, a qual demonstra a baixa iluminação na escadaria corresponde à figura 33, demonstrando a diferença de iluminação nas escadarias da obra. Assim podemos notar que o fator de riscos de acidentes devido à baixa iluminação foi extinto.





**Figura 34: Limpeza geral da obra.**



**Figura 35: Separação dos Resíduos Gerados em Obra.**





**Figura 36: Separação dos Resíduos Gerados em Obra.**



**Figura 37: Separação dos Resíduos Gerados em Obra.**

As figuras 34, 35, 36 e 37, exemplificam a limpeza dentro do canteiro de obra, pois foram feitos lixos específicos para cada tipo de material, e colocados em locais estratégicos dentro do canteiro, assim incentivando a separação do lixo para coleta e facilitando o serviço do responsável pela limpeza, também seguindo as normas ambientais, para o bom andamento da obra. Também se viu a possibilidade de reutilização de materiais, devido a separação destes resíduos facilita a observação de materiais que podem ser reutilizados, fato este que comprova



na figura 38, a qual demonstra a organização de madeiras reutilizáveis, as quais seriam eliminadas do canteiro, e agora estão armazenadas para servirem futuramente de escoras para as próximas lajes que serão executadas.



**Figura 38: Organização de Madeiras Reutilizáveis.**



**Figura 39: Organização dos Canos do Sistema Hidráulico.**

Já a figura 39 demonstra a diferença quanto à organização dos materiais hidráulicos dentro do canteiro, fazendo uma comparação com a figura 22, que demonstra a falta de organização que existia antes da implantação do programa.

Portanto, pode-se notar a diferença entre antes a implantação do programa 5S e após a sua implantação, fato este que vem beneficiando a maneira de trabalhar dos colaboradores, pois aumentou significativamente a transparência dos processos dentro do canteiro de obra, como exemplo a melhoria na iluminação, a qual minimiza o esforço do trabalhador em trabalhar em ambientes escuros, diminui a possibilidade de acidentes e erros na execução de serviço. Também temos a questão dos dispositivos visuais, que determinam os locais corretos para depósito de materiais, resíduos, locais de trabalho, entre outros. Houve também a criação de um indicador de sustentabilidade (Apêndice 8) que se tornou viável devido a separação correta dos resíduos. Estes são alguns dos benefícios facilmente notados após a implantação do Programa 5S dentro do canteiro.

#### 4.3.2.3 Documentos do SGQ

##### **4.3.2.3.1 Planejamento em Curto Prazo - PCP**

O Planejamento em curto prazo tem como principal objetivo o acompanhamento real da obra, pelos engenheiros, condôminos e trabalhadores da obra, tendo em vista que o planejamento em curto prazo é o detalhamento do planejamento em médio prazo, o qual é definido junto aos condôminos nas assembleias geral. A partir dele, é possível detalhar os principais problemas encontrados em obra, pois o mesmo mostra a porcentagem dos serviços concluídos e caso exista algum problema, é identificado, como exemplo as falhas, atrasos, condições adversas do tempo, entre outras adversidades que ocorrem durante a obra.

O preenchimento do PCP é realizado em uma ficha de controle, e posteriormente evidenciado em um quadro fixado em um ponto estratégico na obra conforme figura 25, para que todos os trabalhadores e condôminos possam ter acesso ao adentrarem a obra, após ser passado às informações no quadro, as fichas alimentam o sistema de planejamento no escritório, gerando assim indicadores com as principais falhas ocorridas na quinzena.

EQUIPE	ETAPA	PAQUETE DE TRABALHO	PERÍODO: 19/08 A 25/08							PROBLEMA
			S	T	Q	Q	S	S	%	
GRAN CITY	FORMA	Alvenaria de base e fechamento de paredes	P							
GRAN CITY	CONCRETO	CONCRETO DE LAJE E PAREDES	P							
GRAN CITY	FORRO	Campo de Forro / Instalação de Forro	P							
GRAN CITY	REFORÇO	Reforço de pilares e lajes superiores	P							
GRAN CITY	ALUMINIO	Alumínio, Tintas, Paredes e Janelas	P							
GRAN CITY	DRENAÇÃO	Instalação das redes de drenagem	P							
GRAN CITY	PROTEÇÃO	CONCRETO e Paredes, Proteção das	P							
GRAN CITY	ALVENARIA	ALVENARIA e M. D.	P							
GRAN CITY	TUBAGEM	TUBAGEM DE ÁGUA E GÁS	P							
N.F. INSTALADORA	ELETRICIDADE	PROBLEMAS DE INSTALAÇÃO	P							
M. B. S.			P							

Figura 40: Quadro do Planejamento de Curto Prazo da Obra.

O principal problema que encontramos na situação atual do PCP é a falta de envolvimento das partes interessadas da obra para que haja sucesso na implantação desta ferramenta. Nas obras, as reuniões não tinham datas específicas e eram feitas apenas pelo mestre de obras e o apontador. O quadro do Planejamento de Curto Prazo estava desatualizado, sendo preenchido informalmente pelo mestre de obras, pois os operários não o utilizam por três motivos: a falta de conscientização, o alto índice de analfabetismo e a falta de padronização entre um preenchimento e outro.

Foi então elaborado um diagrama de Ishikawa, juntamente com *brainstorm* entre os envolvidos das áreas, para identificar o problema.

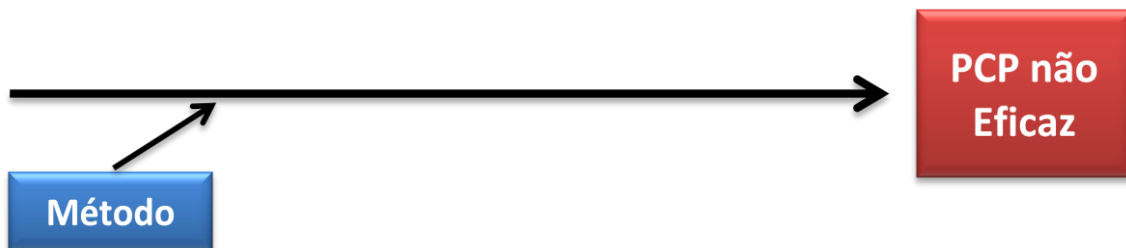


Figura 41: Diagrama de Ishikawa para o PCP.

As principais falhas detectadas no PCP, conforme indicado no diagrama de Ishikawa na figura 26, foram relacionadas a metodologia utilizada, as quais, estão relacionadas a seguir:



- Falhas no preenchimento da ferramenta, já que não estão definidas as responsabilidades pelo planejamento;
- Mau dimensionamento dos pacotes de trabalho, devido a indefinição de responsabilidades;
- Falta de uma sistemática de monitoramento e alimentação dos dados levantados no sistema em escritório para a análise mais detalhada de todos os engenheiros.

Diante os pontos levantados, notou-se necessário uma padronização do preenchimento do PCP. Assim a solução mais adequada foi à elaboração de um procedimento para preenchimento do Planejamento Quinzenal, o qual, define as responsabilidades em cada etapa e direciona para uma única forma de preenchimento e avaliação dos serviços. Após levantar o ponto a ser melhorado, foi criado um plano de ação através da ferramenta 5W1H que está evidenciado no quadro 10.

**Quadro 10: Plano de Ação 5W1H para melhoria no processo de PCP.**

PLANO DE AÇÃO					
PROJETO: Melhoria dos processos relacionados ao Planejamento em Curto Prazo da Empresa.					
Meta: Implementar mecanismos de padronização do preenchimento do PCP, para levantar dados mais precisos e confiáveis que possam auxiliar na identificação das causas do problema e em possíveis melhorias..					
Medida (What)	Responsável (Who)	Prazo (When)	Local (Where)	Razão (Why)	Procedimento (How)
Elaborar o Procedimento para Preenchimento do PCP.	Responsável da Direção/ Estagiário	01/07/2013	Escritório Central	Padronizar com um procedimento o planejamento da obra, a fim de tornar eficaz sua utilização e obter dados corretos para análise.	Reuniões, <i>brainstorm</i> com envolvidos, análise dos requisitos necessários a serem padronizados e definição do padrão a ser seguido no preenchimento.
Treinamento com Envolvidos.	Estagiário	29/07/2013	Escritório Central / Canteiro de Obra	Implementar e divulgar a filosofia criada, para que os envolvidos (responsáveis por cada etapa) compreendam os benefícios e se comprometam a implementá-los efetivamente.	Palestras e Treinamentos com Envolvidos.

A forma padronizada que foi definida, identifica a melhor forma de ser preenchido o planejamento, e a divisão de dias da quinzena para obter uma melhor análise, o procedimento para o preenchimento do PCP está disponibilizado no Apêndice 9. Foi definido também que o PCP será disponibilizado no sistema da construtora a cada 2 meses, tempo necessário para obter informações relevantes do andamento da obra, já que em obras de condomínio a preço de custos o andamento é mais lento, obtendo assim dados em prazos maiores de tempo.

Portanto, como a implantação desta nova sistemática ocorreu ao final do mês de julho, o mês de a última quinzena a ser analisada se encerrou ao final do mês de setembro, perante isso analisou-se os resultados desta implantação chegando a uma análise inicial de sua eficácia.

Com o planejamento de todas as obras entregues no escritório, notou-se a real eficácia da implantação deste procedimento, já que todos os procedimentos seguiram o padrão desejado, facilitando assim uma análise mais aprofundada dos principais problemas em obra, e os principais fatores que contribuíram para o mesmo.

Através do correto preenchimento da Ficha de PCP que consta no apêndice 10, as informações são passadas no sistema, o qual gera dados para análise de problemas, esses dados estão exemplificados nas figuras 42 e 43.

Origem	Frequência total	% das tarefas em relação ao total das atividades	Frequência total problemática	% em relação somente aos problemas	Frequência total problemática	% problemática considerando os "pesos" de cada tarefa
MÃO DE OBRA	37	10,00%	37	42,05%	37	33,32%
MATERIAL	7	1,89%	7	7,95%	7	20,00%
EQUIPAMENTO	1	0,27%	1	1,14%	1	40,00%
PROJETO	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
PLANEJAMENTO	15	4,05%	15	17,03%	15	37,67%
INTERFERÊNCIA DO CLIENTE	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
PROBLEMAS METEOROLÓGICOS	1	0,27%	1	1,14%	1	25,00%
FORNECEDOR	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
FALHA NO REGISTRO	27	7,30%	27	30,68%	27	46,11%
NÃO HOUVERAM PROBLEMAS	282	76,22%	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>370</b>	<b>100,00%</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>	<b>88</b>	<b>-</b>

**Figura 42: Dados de origem dos problemas em obra.**

ANÁLISE ESTATÍSTICA GERAL DO PLANEJAMENTO QUINZENAL COM BASE NOS EXECUTORES DAS ATIVIDADES (EMPREENHEIROS E MÃO-DE-OBRA PRÓPRIA)						
Origem	Frequência total	% das tarefas em relação ao total das atividades	Frequência total problemática	% em relação somente aos problemas	Frequência total problemática	% problemática considerando os "pesos" de cada tarefa
CURITIBA	41	11,36%	8	9,52%	8	35,00%
N.S. FÁTIMA	26	7,20%	5	5,95%	5	44,00%
HIDREK	22	6,09%	11	13,10%	11	43,64%
PRÓPRIA	253	70,08%	57	67,86%	57	34,53%
GPM	6	1,66%	1	1,19%	1	40,00%
S. E ISIDORO	7	1,94%	0	0,00%	0	0,00%
M.L. REIS	6	1,66%	2	2,38%	2	-30,00%
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>100,00%</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>	<b>84</b>	<b>-</b>

**Figura 43: Frequência de falhas ocorridas por empreiteiras.**

Os dados exemplificados na figura 42 e 43, já estavam em operação no sistema há algum tempo, mas não estão totalmente confiáveis para uma análise mais aprofundada devido ao fato do planejamento não seguir uma forma padronizada até então. Diante a análise inicial dos dados obtidos após a implementação do procedimento para preenchimento, nota-se uma grande evolução quanto aos dados obtidos o que trará credibilidade ao Planejamento e suas análises. Possibilitando assim definir o foco dos problemas e possíveis melhorias a serem aplicadas para eliminar suas causas.

#### 4.3.2.3.2 Procedimentos não condizem com a prática

Para realizar essa avaliação, foi utilizado o resultado do *check-list* aplicado no item 4.3.1, que está disponível no Apêndice 1, com ele foi possível fazer o levantamento dos principais procedimentos e planos que não estavam adequados à realidade das obras e da construtora. Para adequar estes procedimentos e revisa-los foi traçado um plano de ação com a ferramenta 5W1H conforme exemplificado no quadro 11.

**Quadro 11: Plano de Ação 5W1H para revisão dos documentos da Qualidade.**

PLANO DE AÇÃO					
PROJETO: Melhoria dos processos relacionados aos procedimentos da Empresa.					
Meta: Reavaliar e revisar os documentos do sistema da qualidade implantados na empresa, a fim de readequá-los para a realidade das obras e da construtora.					
Medida (What)	Responsável (Who)	Prazo (When)	Local (Where)	Razão (Why)	Procedimento (How)
Revisar os Documentos da Qualidade do PBQP-H	Responsável da Direção/ Estagiário	01/04/2013	Escritório Central	Revisar os documentos da qualidade a fim de identificar possíveis pontos falhos, e indicar soluções a serem adicionadas, obtendo assim a melhoria nos processos.	Análise dos documentos e reuniões com envolvidos a fim de identificar possíveis pontos falhos e alterá-los.
Alterações pertinentes nos procedimentos.	Responsável da Direção/ Estagiário	01/05/2013	Escritório Central	Registrar as alterações feitas nos procedimentos.	Alterar em sistema e re-enviar para as obras os documentos alterados.

Juntamente com a revisão dos planos e procedimentos, é necessário criar uma sistemática de revisão dos mesmos, para evitar possíveis erros de execução resultando em Não Conformidades, obtendo assim uma sistemática de melhoria contínua em cima dos processos da construtora.

Uma solução estudada foi simplificar e minimizar o número de passos e partes dos processos. A simplificação pode ser entendida como a redução do número de componentes em um produto e a redução do número de passos em um fluxo de informação ou de materiais.

Sua aplicação pode ser realizada, por um lado, eliminando as tarefas que não agregam valor, e por outro reconfigurando os passos ou partes do processo que agregam valor. Existem várias formas de simplificar o processo de produção como: o uso de elementos pré-fabricados; equipes polivalentes; planejamento eficaz do processo; aplicação da ferramenta 5S; padronização das partes, materiais, ferramentas; e minimização da quantidade de informação necessária para controle.

Após a revisão dos documentos, notamos que todos os documentos que constam no Apêndice 11 e no Apêndice 12, necessitaram de alterações no campo de responsabilidades, tendo em vista que o serviço de Apontador foi recentemente incorporado nos canteiros de obra, e não estava identificado nos documentos.

Por tanto, após a revisão os principais documentos que sofreram alterações significativas estão identificados no quadro 12.

**Quadro 12: Documentos do SGQ que foram Revisados.**

<b>Documentos Revisados</b>	<b>Alterações</b>	<b>Situação</b>
Manual da Qualidade	Revisão da estrutura de documentos e registros.	Aprovado
Plano de Controle de Documentos e Registros	Alteração na maneira de armazenamento dos registros, forma de recuperação e em seu tempo de retenção pelo escritório.	Aprovado
Plano de Controle de Medição e Monitoramento	Revisão dos padrões de desvio da trena, e método de verificação do esquadro e nível bolha.	Aprovado

Plano de Gestão da Qualidade	Redefinido os objetivos da qualidade conforme normas do PBQP-H	Aprovado
Plano de Gestão de Treinamentos	Alterado para o Plano de Gestão de RH.	Em andamento
Procedimento de Controle de Produto Não conforme	Revisado a forma de classificação dos registros de Não Conformidade, e inclusão do campo para registrar as NC em sistema.	Aprovado
PES 04 – Execução de Fôrmas	Atualização geral na forma de executar os serviços de laje, quanto a lajes pré-moldadas e lajes nervuradas.	Aprovado
PES 06 – Concretagem de Peça Estrutural	Revisão do processo de concretagem, para verificar se os dados em nota fiscal batem com o especificado em pedido, adição da rastreabilidade do concreto.	Aprovado
PES 23 – Execução de Instalações Elétricas	Atualização do campo de tubulação em lajes, verificar prumadas elétricas antes da execução de concretagem de laje. Inserção do campo dimensionamento de padrão de energia, devido a NC ocorridas do mau dimensionamento.	Aprovado
PRV 05 – Concreto Usinado	Inclusão dos campos determinação do lote e Verificações visuais na composição do concreto. E atualização do procedimento para versão vigente da NBR 12655/2006.	Aprovado
PRV 09 - Argamassa	Inclusão dos campos de determinação do	Aprovado

	lote e orientações para armazenagem de argamassa usinada, conforme especificado na norma do PBQP-H.	
PRV 16 - Fechadura	Inclusão do campo de determinação do lote e verificação teste, de uma amostragem de fechaduras para certificar da qualidade das mesmas.	Aprovado
PRV 17 - Esquadrias	Revisão na forma de armazenamento das esquadrias, para que as mesmas não sofram danos enquanto estocadas.	Aprovado
PRV 01, 02, 03, 04, 06, 11, 18, 19, 21	Inserção do campo de determinação do lote de recebimento dos materiais, para facilitar as verificações de qualidade dos produtos no momento da entrega dos mesmos.	Aprovado

Após revisão dos documentos, foi definido uma sistemática para atualização e buscas de melhorias para os processos da qualidade. Assim ficou definido que no mês de abril de todo ano, os documentos da qualidade serão revisados seguindo o plano de ação exemplificado no quadro 11, e envolvendo todos os colaboradores que estão envolvidos de alguma forma em processos que afetam na qualidade final das obras.

#### 4.3.2.3.3 Fichas de Verificação de Serviço Não Padronizadas

Através de entrevistas e um *brainstorm* com os responsáveis pela avaliação dos serviços foi detectado que o principal problema nas fichas de verificação de serviço, disponível no Apêndice 13, foi quanto a sua padronização, pois existe um campo na definição do pacote de trabalho que será avaliado, que fica a cargo do avaliador preencher. Acontecendo assim, a falta de padronização no preenchimento entre as obras da construtora, sendo que em cada obra é um avaliador diferente seguindo padrões diferentes. O correto seria interligar o pacote de trabalho avaliado ao mesmo pacote de trabalho definido no Planejamento em Curto Prazo, mas como há a falta de sistemática padronizando o PCP, e também nota-se a falta de sistemática a ser seguida no preenchimento da ficha, não há essa interligação, o que gera

muitos registros de verificação de serviço em obra, os quais acabam sendo inutilizados pois não existe um padrão a ser seguido.

O objetivo neste caso será padronizar as fichas de verificação de serviço, para que os pacotes de serviços sejam predefinidos dentro do escritório, e somente avaliados e registrados em obras, evitando assim uma despadronização na forma de identificar os pacotes a serem avaliados. Também terá como objetivo relacionar o setor de orçamento, com o setor de qualidade, buscando padronizar e facilitar efetivamente o acompanhamento e orçamento da obra em tempo real de execução.

**Quadro 13: Plano de Ação 5W1H do Processo de Verificação de Serviços.**

PLANO DE AÇÃO					
PROJETO: Melhoria dos processos relacionados a verificação de serviços no Canteiro de Obras.					
Meta: Implementar mecanismos de padronização do na verificação de serviços no canteiro de obra, e interar com o setor de orçamento.					
Medida (What)	Responsável (Who)	Prazo (When)	Local (Where)	Razão (Why)	Procedimento (How)
Padronizar as Fichas de Verificação de Serviço.	Responsável da Direção/ Estagiário	10/09/2013	Escritório Central	Pré definir os pacotes de serviços a serem avaliados em obra, padronizando as ações em obra, para facilitar a verificação da qualidade e integração com o setor de orçamento de obras.	Reunião com envolvidos, divisão dos serviços a serem levantados e definir responsáveis.
Levantar serviços a serem monitorados em obra e definir pacotes de trabalho	Estagiários	10/2013 11/2013 12/2013	Escritório Central	Definir pacotes de serviços, e montar os livros de verificação de serviço para cada processo.	Analisar projetos da obra, e criar planilha de verificação.
Criar livros de cada processo presente em obra, para avaliação	Estagiários	2014	Escritório Central	Padronizar verificação de serviços em todas as obras.	Montar livro, com planilhas elaboradas de cada processo.

Como este processo de melhoria se mostra mais trabalhoso, pelo fato de envolver todos os serviços executados dentro da obra como exemplo: Fundação, Estrutura, Reboco, Pintura,

Pastilha, Hidráulica, Elétrica, entre outros serviços. Primeiramente foram levantados os serviços de uma das obras e implantado aos poucos, utilizando este novo procedimento de verificação junto às antigas fichas de verificação de serviço, para verificar se realmente seria eficaz a implantação deste sistema.

A ficha que consta no Apêndice 13 será substituída pelo Livro de Verificação de Estruturas, que seu exemplo está no Apêndice 14, desta forma, no livro primeiramente constam os requisitos necessários a serem avaliados pelo responsável em obra, e posteriormente as planilhas com os pacotes de serviços definidos, e as etapas a serem avaliadas. Desta forma procura-se reduzir o número de fichas de verificação. O exemplo adotado foi o de execução de estruturas, assim com a substituição das fichas pelo livro de verificação pode se notar que serão eliminadas duas fichas (Fichas de montagem de fôrmas, Ficha de montagem de Armaduras e Concretagem) e utilizado somente o Livro de verificação de Estruturas.

Já quanto ao setor de orçamento, a facilidade será a do acompanhamento em tempo real do que está sendo executado em obra, desta maneira, pode-se ter total controle das medições e pagamentos feitos aos empreiteiros, resultando assim na diminuição de perdes proporcionadas pela falta de mecanismos de acompanhamento da obra.



## 5. CONCLUSÃO

Neste trabalho foram realizadas melhorias para a gestão do programa PBQP-H em uma construtora da cidade de Maringá - PR. As melhorias realizadas tiveram sintonia específica com a necessidade de readequação da nova proposta de gerenciamento do programa de qualidade.

Após entrevista com os envolvidos e levantamento das necessidades atuais e das não conformidades envolvidas com o programa de qualidade, foram levantados os pontos com maiores necessidades de melhorias. Utilizando-se das ferramentas da qualidade, foram analisadas as principais melhorias a serem implantadas para cada caso em específico.

No caso de serviços, quanto a mão de obra, foi padronizado um procedimento de gestão de RH, o qual possibilitará o controle efetivo dos treinamentos necessários para cada função e avaliará sua eficácia, buscando assim, diminuir as não conformidades ligadas aos serviços presentes no canteiro de obra. Já em serviços ligados aos empreiteiros, foi criado um procedimento padrão de avaliação contendo um procedimento, uma ficha de avaliação e uma ficha de entrega de EPI, os quais estão proporcionando um maior controle quanto aos empreiteiros e uma diminuição significativa quanto a organização de obra e utilização de EPI dentro do canteiro.

Para a falta de organização presente nos canteiros, foi identificada a possibilidade de utilizar a ferramenta 5S em benefício geral dentro de todas as obras. Após a implantação notou-se benefícios imediatos, tais como, maior transparência dos processos, minimizando os esforços e riscos presentes em obra para o colaborador, diminuição dos desperdícios de materiais, entre outros benefícios que o programa traz tanto visualmente em obra quanto pessoal para os colaboradores.

Quanto aos documentos do PBQP-H, primeiramente foi analisado as oportunidades de melhoria no PCP, o qual foi elaborado um procedimento para o preenchimento da ferramenta, obtendo assim uma padronização geral que possibilitou a análise eficaz dos serviços realizados em obra e seu cronograma. Para os procedimentos desatualizados, foi realizado uma reavaliação de todos os documentos da qualidade, que possibilitou identificar falhas e revisa-las, assim o sistema foi readequado para a realidade das obras evitando possíveis erros relacionados aos procedimentos. E por fim foi analisadas as fichas de verificação de serviços as quais não eram padronizados os serviços a serem avaliados, desta forma, a oportunidade de melhoria identificada foi de padronizá-las, pré-definindo os pacotes de trabalho, facilitando

assim o controle dos processos e da produção dentro da obra, e facilitando a avaliação de serviço final feita pelos apontadores, também possibilitou a interação entre o setor de orçamento com o setor de execução de obra.

Contudo, conclui-se que os objetivos propostos para este trabalho foram alcançados, uma vez que este estudo contribui para o processo de melhoria do padrão de qualidade PBQP-H. Contribuição esta, por meio de reavaliação do sistema de gestão da qualidade já implantado, utilizando as ferramentas da qualidade na construção civil, que em conjunto alcançaram os resultados pretendidos pelo estudo.

### 5.1 TRABALHOS FUTUROS

Para a continuidade e evolução do programa de qualidade da empresa, são sugeridos os seguintes itens:

- Implementar o Plano de Gestão de RH, o qual suas etapas estão estruturadas no quadro 6;
- Avaliar a eficácia da implantação do procedimento de avaliação de empreiteiro quanto aos documentos necessários em obra;
- Supervisão periódica do Programa 5S no canteiro de obra;
- Conclusão das etapas estruturadas no quadro 13;
- Criar uma sistemática de reavaliação anual do SGQ, a fim de obter a melhoria contínua dos processos.

## REFERÊNCIAS

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9000: Sistemas de gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
- A EMPRESA, Granado Imóveis. **Manual da Qualidade**. Maringá, 2013.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC – Controle de qualidade total**. 8. ed. Nova Lima: Editora INDG, 2004.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2011.
- CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. – 12 reimpressão.
- GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva** / David A. Garvin; tradução de João Ferreira Bezerra de Souza. – Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.
- GHINATO, Paulo. **Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações**, Ed. Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza. Recife: UFPE, 2000.
- GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente Just-in-time**. Caxias do Sul: Editora UCS, 1996.
- GOMES, Alves. **Metodologia para implantação do PBQP-H em empresas construtoras no Noroeste Fluminense: um estudo de caso**. ENEGEP. Ouro Preto 2003.
- JANUZZI, U. A.; VERCESI, C. **Sistema de gestão da qualidade na construção civil: um estudo a partir da experiência do PBQP-H junto às empresas construtoras da cidade de Londrina**. Revista Gestão Industrial, v. 06, n. 03, p. 136-160. 2010.
- JURAN, J. M. **A Qualidade desde o Projeto**. Vol. 1; São Paulo (1999).
- JURAN, J. M; GRZYNA, F. **Controle da qualidade handbook**. São Paulo: Makron Books-McCraw-Hill, 1991. V. 1.

LRQA Brasil. **PBQP-H**. 2013. Disponível em (<http://www.lrqa.com.br/>). Acesso em 10/09/2013.

MARTINS G. P., LAUGENI P. F. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 1998.

MARTINS, M. M. G. **Gerenciamento de Serviços de TI**: Uma proposta de Integração de Processos de Melhoria e Gestão de Serviços. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, 2006.

MCidades – **Ministério das Cidades**, 2013. Disponível em ([www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)). Acesso em 07/06/2013.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Secretaria do Desenvolvimento da Produção**. Anuário Estatístico 2009. Disponível em ([www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br)). Acesso em 07/06/2013.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas Administrativas para Identificar, Observar e Analisar Problemas**: Organizações Com Foco no Cliente. 1 ed. São Paulo: Editora Arte e Ciência, 2001.

MELHADO, S. B. **Qualidade de projeto na construção de edifício**: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. ISO 9001:2008, **Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2009.

MESEGUER, A. G. **Controle e garantia da qualidade na construção**. São Paulo: Sinduscon-SP, 1991.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala / Taiichi Ohno; trad. Cristina Schumacher – Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade**: Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Atlas S.a., 2004.

PBQP-h, Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no habitat, **Sobre o Programa**, disponível em (<http://www.pbqp-h.com.br/Programa.aspx>). Acesso em 03/04/2013.

SANTOS, Luiz A. dos; MELHADO, Silvio B. **Diretrizes para elaboração de planos da qualidade em empreendimentos da construção civil.** São Paulo, 2003. 19p. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil;

SENAI, **Lista de verificação auditorias internas, PBQP-H nível A,** 2009.

SHINGO, Shingeo. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção/Shingeo Shingo;** trad. Eduardo Schaan.–2.Ed – Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** UFSC, Florianópolis, 2005. 138 p. Disponível em: ([http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm\\_3439.pdf](http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3439.pdf)). Acesso em 04 abr. 2013.

SILVA, João Martins de. **O ambiente da qualidade na prática – 5S:** Fundação Christiano Ottoni, 1996. 260 p.

SILVA, Luiz. **Diretrizes para elaboração de planos de qualidade em empreendimentos da construção civil.** Trabalho de Conclusão de Curso, POLI-USP, São Paulo (2000).

SILVEIRA, M.H; LIMA, M; ALMEIDA, A.L.B. **Qualidade na construção civil:** uma proposta para o estado do Rio de Janeiro. In: Congresso de Engenharia Civil, IV, 2000, Juiz de Fora – MG, 2000. v. 2 p. 863 – 874.

SLACK, Nigel. **Administração da produção /** Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston ; tradução Henrique Luiz Corrêa. – 3. Ed. – São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, Roberto de. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistema de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte.** São Paulo; EPUSP, 1997. 46p. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil.

SURIAN, Thomaz; ANTONIO, Francisco; **Implantação do 5S na divisão do controle de qualidade de uma empresa distribuidora de energia.** In: IV Encontro de tecnologia e Engenharia dos Campos Gerais, Curitiba 2008.

VIEIRA, Francielle; **Qualidade do Projeto a continuidade dos serviços em busca á excelência.** Fundação Getulio Vargas. 2009.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Projetos**. Belo Horizonte: Editora Werkema, 1995.

## APÊNDICE 1 – Check-List De Diagnostico Do SGQ.

Check-list para Diagnostico do SGQ					
OBRA:		DATA:			
ENGENHEIRO:					
MESTRE-DE-OBRAS:		RESPONSÁVEL:			
APONTADOR:					
<b>LEGENDA DA SITUAÇÃO:</b>					
* Sim: Documento está regular e presente em obra					
* Não: Documento não consta na obra					
* N/C: Documento está em não conformidade, precisando de alterações para ser regularizado					
* N/A: Documento não se aplica à fase que a obra se encontra					
OBS:	Na necessidade de se descrever alguma não conformidade, escreva no verso da folha. Primeiro indique o item a ser descrito (ex.: 1.1.2) e depois faça as observações.				
ETAPAS		SITUAÇÃO			
1) ETAPA DE PREPARAÇÃO INICIAL		Sim	Não	N/C	N/A
1.1 ELABORAÇÃO, MANUTENÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE QUALIDADE DA OBRA (PQO)					
1.1.1 Identificação dos responsáveis e seus contatos telefônicos					
1.1.2 Caracterização correta do empreendimento (área do terreno, do edifício, quantidade de pavimentos, etc)					
1.1.3 Identificação dos responsáveis técnicos (de projetos) e seus contatos telefônicos					
1.1.4 Layout do canteiro de obras					
1.1.5 Organograma - estrutura organizacional da obra					
1.1.6 Conferência da listagem de materiais e serviços controlados					
1.1.7 Periodicidade da manutenção de equipamentos					
1.1.8 Treinamentos e datas de treinamentos					
1.1.9 Verificação de instrumentos de medição e monitoramento existentes e necessários e as datas de calibração					
1.2 PROJETOS - Organização das versões atualizadas tanto em obra como no servidor					
1.3 ALVARÁ DA OBRA					
1.4 AUTORIZAÇÃO DO SETRAN (em caso de necessidade - obras em áreas centrais)					
2) ETAPA DE VERIFICAÇÕES DE DOCUMENTAÇÕES EM OBRA		Sim	Não	N/C	N/A
2.1 DOCUMENTAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS					
2.1.1 Próprios		-	-	-	-
2.1.1.1 Registro de funcionários próprios					
2.1.1.2 Ficha de controle de EPIs					
2.1.1.3 Ficha e registro de treinamento do funcionário (qualidade, SS, PGRS, PES, Segurança no Trabalho)					
2.1.1.4 Ficha e registro de avaliação de treinamento pelo funcionário					
2.1.1.5 Cópia dos ASOs (atestados de saúde ocupacional)					
2.1.2 Empreiteiros		-	-	-	-
2.1.2.1 Registro de funcionários de empresas terceirizadas					
2.1.2.2 Ficha de controle de EPIs					
2.1.2.3 Ficha e registro de treinamento do funcionário (qualidade, SS, PGRS, PES, Segurança no Trabalho)					
2.1.2.4 Ficha e registro de avaliação de treinamento pelo funcionário					
2.1.2.5 Cópia dos ASOs (atestados de saúde ocupacional)					
2.2 DOCUMENTAÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO		-	-	-	-
2.2.1 Próprios		-	-	-	-
2.2.1.1 PCMAT (próprios)					
2.2.1.2 PPRA (próprios)					
2.2.1.3 PCMSO (próprios)					
2.2.2 Empreiteiros		-	-	-	-
2.2.2.1 PCMAT (empreiteiros se necessário)					
2.2.2.2 PPRA (empreiteiros)					
2.2.2.3 PCMSO (empreiteiros)					
2.3 ARTs		-	-	-	-
2.3.1 Execução					
2.3.2 Arquitetônico					
2.3.3 Estrutural					
2.3.4 Hidráulico					
2.3.5 Elétrico					
2.3.6 Fundações					
2.3.7 Segurança do trabalho					
2.3.8 Controle tecnológico					
2.3.9 Terraplanagem					
2.3.10 Manutenções mecânicas (elevadores, guinchos)					

<b>3) ETAPA DE IMPRESSÃO DE DOCUMENTAÇÕES NECESSÁRIAS PARA ACOMPANHAMENTO DA OBRA</b>	Sim	Não	N/C	N/A
<b>3.1 MANUAL DA QUALIDADE Rev. 5</b>	-	-	-	-
<b>3.2 PLANOS</b>	-	-	-	-
3.2.1 Plano de gestão da qualidade Rev. 4				
3.2.2 Plano de gestão de treinamentos Rev. 2				
3.2.3 Plano de controle de aquisições Rev. 4				
3.2.4 Plano de controle de medições e monitoramento Rev.2.				
3.2.5 Plano de controle de desenvolvimento de projeto Rev. 3				
3.2.6 Plano de controle de documentos e registros Rev. 2				
<b>3.3 DOCUMENTOS SUPORTE</b>	-	-	-	-
3.3.1 Termo de responsabilidade da diretoria Rev. 01				
3.3.2 Manual de funções Rev. 04 *				
3.3.3 Lista de materiais controlados Rev. 04				
3.3.4 Lista de serviços de execução controlada Rev. 02				
<b>3.4 PROCEDIMENTOS</b>	-	-	-	-
<b>3.4.1 Aquisição</b>	-	-	-	-
3.4.1.1 Procedimento de avaliação de fornecedor Rev. 4				
3.4.1.2 Procedimento de qualificação de fornecedor Rev. 3				
<b>3.4.2 PES</b>	-	-	-	-
3.4.2.1 01 - Compactação de aterro Rev. 03				
3.4.2.2 02 - Locação de obra Rev. 03				
3.4.2.3 03 - Execução de fundação Rev. 04				
3.4.2.4 04 - Execução de fôrmas Rev. 03				
3.4.2.5 05 - Montagem de armaduras Rev. 03				
3.4.2.6 06 - Concretagem de peça estrutural Rev. 03				
3.4.2.7 07 - Execução de alvenaria estrutural Rev. 02				
3.4.2.8 08 - Execução de alvenaria não-estrutural Rev. 03				
3.4.2.9 09 - Execução de revestimento interno - área seca (reboco) Rev. 03				
3.4.2.10 10 - Execução de revestimento interno - área úmida Rev. 03				
3.4.2.11 11 - Execução de revestimento externo Rev. 03				
3.4.2.12 12 - Execução de contrapiso Rev. 03				
3.4.2.13 13 - Execução de piso interno área seca (Piso Laminado) Rev. 01				
3.4.2.14 14 - Execução de piso interno área úmida Rev. 03				
3.4.2.15 15 - Execução de revestimento de piso externo (paver) Rev. 01				
3.4.2.16 16.1 - Execução de Forro em Gesso Rev. 03				
3.4.2.17 16.2 - Execução de Forro em Lambris de Madeira Rev. 01				
3.4.2.18 17 - Execução de impermeabilização Rev. 03				
3.4.2.19 18 - Execução de cobertura em telhado Rev. 03				
3.4.2.20 19 - Colocação de batente e porta Rev. 03				
3.4.2.21 20 - Colocação de janelas Rev. 03				
3.4.2.22 21 - Execução de pintura interna Rev. 03				
3.4.2.23 22 - Execução de pintura externa (textura) Rev. 01				
3.4.2.24 23 - Execução de instalações elétricas Rev. 03				
3.4.2.25 24 - Execução de instalação hidrossanitária (água fria) Rev. 03				
3.4.2.26 24.1 - Execução de instalações hidrossanitárias (água quente) - PPR Rev. 03				
3.4.2.27 24.2 - Execução de instalações hidrossanitárias (esgoto) Rev. 03				
3.4.2.28 25 - Colocação de louças sanitárias Rev. 03				
3.4.2.29 25.1 - Colocação de bancada em granito Rev. 03				
3.4.2.30 25.2 - Colocação de metal sanitário Rev. 03				
3.4.2.31 26 - Execução de Instalação de Gás Rev. 01				
<b>3.4.3 PRV</b>	-	-	-	-
3.4.3.1 01 - Brita Rev. 04 *				
3.4.3.2 02 - Areia Rev. 04				
3.4.3.3 03 - Cimento Portland Rev. 03				
3.4.3.4 04 - Vergalhão de Aço Rev. 03				
3.4.3.5 05 - Concreto Usinado Rev. 04 *				
3.4.3.6 06 - Blocos de cerâmica Rev. 03				
3.4.3.7 07 - Bloco estrutural Rev. 01				
3.4.3.8 08 - Madeira Rev. 04				
3.4.3.9 09 - Argamassa Rev. 04 *				
3.4.3.10 10 - Revestimento cerâmico (Interno e Externo) Rev. 04 *				
3.4.3.11 11 - Piso laminado Rev. 01 *				
3.4.3.12 12 - Manta Asfáltica Rev. 03				
3.4.3.13 13 - Telhas Rev. 03				
3.4.3.14 14 - Portas m Madeira Rev. 03				
3.4.3.15 15 - Lajes Treliçadas Rev. 01				
3.4.3.16 16 - Fechadura Rev. 01 *				
3.4.3.17 17 - Esquadrias Rev. 04				
3.4.3.18 18 - Vidros Rev. 01				
3.4.3.19 19 - Granito e Mármore Rev. 01 *				
3.4.3.20 20 - Tintas Rev. 04				
3.4.3.21 21 - Gesso Acartonado Rev. 04				
3.4.3.22 22 - Materiais Hidráulicos Rev. 04				
3.4.3.23 23 - Materiais Elétricos Rev. 01				
3.4.3.24 24 - Metais e Louças Sanitárias Rev. 04				
3.4.3.25 25 - Materiais de Enchimento de Lajes Rev. 01				



<b>3.4.5 Qualidade</b>	-	-	-	-
3.4.5.1 Procedimento de auditoria interna Rev. 1				
3.4.5.2 Procedimento de inspeção final e entrega de obra Rev. 4				
3.4.5.3 Procedimento de controle de produto não-conforme AC (ação corretiva) e AP (ação preventiva) Rev. 3				
<b>3.5 FORMULÁRIOS E MODELOS</b>	-	-	-	-
3.5.1 Objetivos da qualidade Rev. 01				
3.5.2 Ficha de não conformidade Rev. 02				
<b>3.5.3 Fichas de verificação de serviço</b>	-	-	-	-
3.5.3.1 FVS_01_Compactação_de_aterro_REV3.0				
3.5.3.2 FVS_02_Locação_de_obra_REV3.0				
3.5.3.3 FVS_03_Execução_de_Fundação_REV3.0				
3.5.3.4 FVS_03.1_Execução_de_Fundação_Estava_Escavada_REV3.0				
3.5.3.5 FVS_04_Montagem_de_fôrmas_REV5.0				
3.5.3.6 FVS_05_06_Montagem_de_Armadura_e_Concretagem_REV4.0				
3.5.3.7 FVS_07.1_Graute_REV1.0				
3.5.3.8 FVS_08_Alvenaria_Nao_Estrutural_REV3.0				
3.5.3.9 FVS_09_Revestimento_Interno_Area_Seca_REV3.0				
3.5.3.10 FVS_10_Execução_de_Revestimento_Interno_Area_Úmida_REV3.0				
3.5.3.11 FVS_11_Revestimento_Externo_pastilha_REV3.0				
3.5.3.12 FVS_12_Execução_de_contrapiso_REV3.0				
3.5.3.13 FVS_13_Execução_de_piso_interno_área_seca_(Piso_Laminado)_REV1.0				
3.5.3.14 FVS_14_Piso_Interno_Area_Úmida_REV3.0				
3.5.3.15 FVS_15_Execução_de_revestimento_de_piso_externo_(Paver)_REV1.0				
3.5.3.16 FVS_16.1_Execução_de_Forro_em_Gesso_REV3.0				
3.5.3.17 FVS_16.2_Execução_de_forro_lambris_em_madeira_REV1.0				
3.5.3.18 FVS_17_Execução_de_Impermeabilização_REV3.0				
3.5.3.19 FVS_18_Execução_de_cobertura_em_telhado_REV3.0				
3.5.3.20 FVS_19.1_Colocação_de_batente_REV3.0				
3.5.3.21 FVS_19.2_Colocação_de_porta_REV3.0				
3.5.3.22 FVS_20_Colocação_de_janela_REV3.0				
3.5.3.23 FVS_21.1_Execução_de_pintura_interna_etapa_1_REV4.0				
3.5.3.24 FVS_21.2_Execução_de_pintura_interna_etapa_2_REV4.0				
3.5.3.25 FVS_21.3_Execução_de_pintura_interna_etapa_3_REV4.0				
3.5.3.26 FVS_21.4_Execução_de_pintura_interna_etapa_4_REV4.0				
3.5.3.27 FVS_22_Execução_de_pintura_externa_(Textura)_REV1.0				
3.5.3.28 FVS_23_Execução_de_instalações_elétricas_REV3.0				
3.5.3.29 FVS_24.0_Execução_de_instalação_hidro_sanitária(água_fria)_REV3.0				
3.5.3.30 FVS_24.1_Execução_de_instalação_hidro_sanitária(água_quente)_REV3.0				
3.5.3.31 FVS_24.2_Execução_de_instalação_hidro_sanitária_(esgoto)_REV3.0				
3.5.3.32 FVS_25.0_Colocação_de_louças_sanitárias_REV3.0				
3.5.3.33 FVS_25.1_Colocação_de_bancada_REV3.0				
3.5.3.34 FVS_25.2_Colocação_de_metais_sanitários_REV3.0				
3.5.3.35 FVS_26_Execução_de_instalação_de_gás_REV1.0				
<b>3.5.4 Ficha de Recebimento e Verificação de Materiais</b>	-	-	-	-
3.5.4.1 FRV01_Brita_REV3.0				
3.5.4.2 FRV02_Areia_REV3.0				
3.5.4.3 FRV03_Cimento_REV3.0				
3.5.4.4 FRV04_Vergalhões_de_Aço_REV3.0				
3.5.4.5 FRV05_Concreto_Usinado_REV4.0				
3.5.4.6 FRV06_Blocos_de_Cerâmica_REV3.0				
3.5.4.7 FRV07_Bloco_Estrutural_REV1.0				
3.5.4.8 FRV08_Madeira_REV4.0				
3.5.4.9 FRV09_Argamassa_REV5.0				
3.5.4.10 FRV10_Revestimento_Cerâmico_REV4.0				
3.5.4.11 FRV11_Piso_Laminado_REV1.0				
3.5.4.12 FRV12_Manta_Asfáltica_REV3.0				
3.5.4.13 FRV13_Telhas_REV3.0				
3.5.4.14 FRV14_Portas_REV3.0				
3.5.4.15 FRV15_Laje_Treliçada_REV1.0				
3.5.4.16 FRV16_Fechaduras_REV1.0				
3.5.4.17 FRV17_Esquadrías_REV4.0				
3.5.4.18 FRV18_Vidros_REV1.0				
3.5.4.19 FRV19_Granito_Marmore_REV1.0				
3.5.4.20 FRV20_Tintas_REV4.0				
3.5.4.21 FRV21_Gesso_Acartonado_REV4.0				
3.5.4.22 FRV22_Materiais_hidráulicos_REV2.0				
3.5.4.23 FRV23_Materiais_elétricos_REV2.0				
3.5.4.24 FRV24_Metals_Louças_Sanitárias_REV4.0				
3.5.4.25 FRV25_Materiais de Preenchimento de Laje_REV1.0				

<b>3.6 REGISTROS</b>	-	-	-	-
3.6.1 Verificação de serviços				
3.6.2 Solicitação de compra				
3.6.3 Verificação de material				
3.6.4 Planejamento da obra				
3.6.5 Controle e distribuição de projetos				
3.6.6 Registro de não conformidade				
3.6.7 Qualificação de fornecedor				
3.6.8 Avaliação de fornecedor				
<b>3.7 KIT DO PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA OBRA (PGRS)</b>	-	-	-	-
3.2.1 Termo de responsabilidade de recepção de resíduos sólidos				
3.2.2 Classificação dos Resíduos				
3.2.3 P01 - Procedimento de contratação e auditoria dos receptores de resíduos				
3.2.4 P02 - Procedimento de gestão dos resíduos sólidos				
3.2.5 P03 - Procedimento de transporte de resíduos				
3.2.6 P04 - Procedimento de gestão dos resíduos sólidos na obra				
<b>3.8 RASTREABILIDADE DO CONCRETO</b>				
<b>3.9 CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO</b>				
<b>4) ETAPA DE MATERIAIS</b>	Sim	Não	N/C	N/A
4.1 VERIFICAÇÃO EM OBRA EM RELAÇÃO A ARMAZENAGEM DOS MATERIAIS CONTROLADOS				
4.2 COMPARAÇÃO DA ATUAL ARMAZENAGEM DOS MATERIAIS COM OS PROCEDIMENTOS CORRETOS DE ARMAZENAGEM				
4.3 VERIFICAÇÃO EM OBRA EM RELAÇÃO A ARMAZENAGEM E SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA OBRA				
4.4 COMPARAÇÃO DA ATUAL ARMAZENAGEM DOS MATERIAIS COM OS PROCEDIMENTOS CORRETOS QUE CONSTAM NO PGRS				
<b>5) ETAPA DE PAINÉIS VISUAIS</b>	Sim	Não	N/C	N/A
5.1 SEGURANÇA DO TRABALHO (ex.: equipamentos, lixo, equipamentos e locais perigosos, quedas de materiais, etc)				
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ( ex.: betoneira e elevador de carga)				
5.3 IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAIS CONTROLADOS (ex.: madeira, areia, brita, cimento, armaduras, blocos, pastilhas, etc)				
<b>5.4 TRAÇOS</b>	-	-	-	-
5.4.1 Concreto				
5.4.2 Argamassa				
<b>6) ETAPA DE TREINAMENTOS</b>	Sim	Não	N/C	N/A
6.1 TREINAMENTO DO SGQ - POLÍTICA DE QUALIDADE DA EMPRESA E 5S				
6.2 TREINAMENTO DO PGRS				
6.3 TREINAMENTO DOS PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS				
6.4 TREINAMENTO NR-18 - SEGURANÇA DO TRABALHO				
<b>7) PLANEJAMENTO A CURTO PRAZO</b>	Sim	Não	N/C	N/A
7.1 Conferir planejamento a curto prazo da obra				
<b>8) DIÁRIO DE OBRA</b>	Sim	Não	N/C	N/A
8.1 CONFERIR O CORRETO PREENCHIMENTO DO DIÁRIO				

## APÊNDICE 2 – Ficha de Registro de Funcionários.

Ficha de Registros e Treinamentos  
- Funcionários Recém Contratados -

Rev: 01

<b>Empresa:</b>		<b>CNPJ:</b>	<b>Registros</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>Evidência</b>	
<b>Nome:</b>		<b>Telefone:</b>	Escolaridade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
<b>Endereço:</b>		<b>Celular:</b>	Qual. Profissional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
<b>RG:</b>		<b>CPF:</b>	Experiência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
<b>Função:</b>			Habilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
Treinamentos Qualidade			Segurança do Trabalho		Checklist Documentos		
PES 1	____/____/____	PES 25.1	____/____/____	Supervisão PES e PRV	____/____/____	Integração	Registro de Empregado
PES 2	____/____/____	PES 25.2	____/____/____	Procedimentos	____/____/____	Ordem de Serviço	Ficha de Treinamento
PES 3	____/____/____	PES 26	____/____/____	Controle de Produto NC	____/____/____	NR 18	Ficha de Avaliação Treinamento
PES 4	____/____/____	PRV 1	____/____/____	Auditoria Intema	____/____/____	Guincheiro	Ficha de Entrega de EPI
PES 5	____/____/____	PRV 2	____/____/____	Inspeção final de obra	____/____/____	Operador de Serra	ASO
PES 6	____/____/____	PRV 3	____/____/____	Avaliação de Fornecedor	____/____/____	Operador de Betoneira	Certificados de Treinamentos
PES 7	____/____/____	PRV 4	____/____/____	Qualificação Fornecedor	____/____/____	Operador de Maquina	_____
PES 8	____/____/____	PRV 5	____/____/____	Planos	____/____/____	Brigada de Incêndio	_____
PES 9	____/____/____	PRV 6	____/____/____	Controle de Aquisições	____/____/____	NR 35	_____
PES 10	____/____/____	PRV 7	____/____/____	Desenvolvimento Projetos	____/____/____	PST 1.1	____/____/____
PES 11	____/____/____	PRV 8	____/____/____	Documentos e Registros	____/____/____	PST 1.2	____/____/____
PES 12	____/____/____	PRV 9	____/____/____	Medição e Monitoramento	____/____/____	PST 1.3	____/____/____
PES 13	____/____/____	PRV 10	____/____/____	Gestão da Qualidade	____/____/____	PST 1.4	____/____/____
PES 14	____/____/____	PRV 11	____/____/____	Gestão de Treinamentos	____/____/____	PST 2	____/____/____
PES 15	____/____/____	PRV 12	____/____/____	Manual da Qualidade	____/____/____	PST 3	____/____/____
PES 16.1	____/____/____	PRV 13	____/____/____	Política da Qualidade	____/____/____	PST 4.1	____/____/____
PES 16.2	____/____/____	PRV 14	____/____/____	SGQ	____/____/____	PST 4.2	____/____/____
PES 17	____/____/____	PRV 15	____/____/____	SS Canteiro de Obras	____/____/____	PST 4.3	____/____/____
PES 18	____/____/____	PRV 16	____/____/____	PGRS	____/____/____	PST 4.4	____/____/____
PES 19	____/____/____	PRV 17	____/____/____	Outros:	____/____/____	PST 5	____/____/____
PES 20	____/____/____	PRV 18	____/____/____		____/____/____		_____
PES 21	____/____/____	PRV 19	____/____/____		____/____/____		_____
PES 22	____/____/____	PRV 20	____/____/____		____/____/____		_____
PES 23	____/____/____	PRV 21	____/____/____		____/____/____		_____
PES 24.0	____/____/____	PRV 22	____/____/____		____/____/____		_____
PES 24.1	____/____/____	PRV 23	____/____/____		____/____/____		_____
PES 24.2	____/____/____	PRV 24	____/____/____		____/____/____		_____
PES 25.0	____/____/____	PRV 25	____/____/____		____/____/____		_____

## APÊNDICE 3 – Ficha de Avaliação de Colaborador.

Ficha de Avaliação de Habilidades  
do Funcionário

Rev.01

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

<b>Nome do Avaliado:</b>	<b>Cargo:</b>
<b>Nome do Avaliador:</b>	<b>Cargo:</b>

### 1. TRABALHO REALIZADO

#### 1.1. O volume de trabalho executado, considerando as exigências da função.

- O volume de trabalho está sempre acima do previsto e esperado.
- O volume de trabalho atende o esperado e costuma exceder freqüentemente.
- O volume de trabalho é limitado, produzindo apenas o exigido.
- O volume de trabalho está abaixo da quantidade esperada.

#### 1.2. Qualidade do trabalho.

- Trabalho de qualidade excepcional com a constante preocupação em aperfeiçoar-se.
- Mantém constante a boa qualidade de trabalho.
- Trabalho irregular, alguns bons e outros imperfeitos.
- Trabalho mal feito e cheio de imperfeições.

#### 1.3. Execução segundo as normas e procedimentos internos.

- Conhece os procedimentos, normas e padrões internos necessários para exercer suas atividades, acima do esperado.
- Segue normas e procedimentos da empresa dentro do esperado na execução do serviço.
- Segue parcialmente as normas e procedimentos da empresa, para executar o serviço.
- Não segue as normas e procedimentos da empresa, para executar o serviço.

### 2. CONHECIMENTO DO TRABALHO

#### 2.1. Conhecimentos teóricos e práticos na execução do trabalho.

- Realiza suas tarefas de forma completa, precisa e criteriosa, atendendo aos padrões de qualidade e produtividade acima do esperado.
- Conhece seu trabalho, atendendo aos padrões de qualidade e produtividade dentro do esperado.
- É limitado no seu conhecimento de trabalho. Precisa algumas vezes ser ajudado.
- Não conhece seu próprio trabalho. Recorre constantemente a seus colegas e chefes.

### 3. INTERESSE PELO TRABALHO

#### 3.1. Cooperação: disposição a atender às solicitações

- Ótimo     Bom     Regular     Ruim

### 4. RESPONSABILIDADE NO TRABALHO

Ficha de Avaliação de Habilidades  
do Funcionário

Rev.01

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

**4.1. Avaliar o grau de zelo que o funcionário dispensa ao material e equipamento de trabalho.**

- Cuidadoso com o material. Não há desperdício. O seu equipamento está sempre perfeito.
- Cuidadoso com equipamento. O desperdício de material é mínimo.
- Não tem cuidado com material e equipamento.
- Não é cuidadoso. Desperdiça material e não zela pelo seu equipamento.

**5. COOPERAÇÃO**

**5.1. Disponibilidade e espontaneidade em colaborar com o grupo na execução de tarefas.**

- Dispõe a colaborar espontaneamente. Procura sempre resolver dificuldades e trabalha bem com os outros.
- Cooperação irregular, mas quando solicitado faz com boa vontade.
- Colabora somente se solicitado pelo superior e com certa resistência.
- Não tem espírito de colaboração. Dificulta e esquivava-se a prestar qualquer auxílio, mesmo sendo solicitado pelo superior.

**6. ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE**

**6.1. Responsabilidade quanto a horário.**

- Nunca falta ou atrasa.
- Faltas e atrasos raros e justificados.
- Faltas e atrasos frequentes, sendo algumas justificáveis.
- Faltas e atrasos frequentes e injustificáveis.

**7. HÁBITOS DE SEGURANÇA E REGULAMENTOS INTERNOS**

**7.1. Grau de conhecimento e habitualidade no uso das regras de segurança.**

- Capacidade de perceber perigos prontamente sugerindo e providenciando medidas corretivas, em relação à segurança coletiva. Matem sempre práticas de segurança como uso de EPI e EPC.
- Algumas vezes deixa de observar práticas de segurança como utilização de EPI.
- Descuida-se de sua e da segurança dos outros. Desatento às regras de segurança.

**7.2. Disciplina em face dos regulamentos internos.**

- Ótimo       Bom       Regular       Ruim

Ficha de Avaliação de Habilidades  
do Funcionário

Rev01

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

7.3. Respeita as normas vigentes, diretrizes, orientações e as deliberações coletivas da equipe de trabalho.

- Sim       Parcialmente       Não

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1. O funcionário demonstra e cumpre com as especificações de habilidades necessárias para executar sua função, presente no Manual de Funções?

- Sim.  
 Parcialmente, Por quê?

---

- Não, Por quê?

---

8.2. Qual o conceito que você atribuiria ao seu funcionário?

- Excelente     Bom     Regular     Ruim     Insuficiente

---

Assinatura do Responsável pela Avaliação

Preenchimento de Responsabilidade do Setor de RH.

APTO                    (   )

NÃO APTO            (   )

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

---

Assinatura do Responsável RH

### APÊNDICE 4 – Ficha de Cadastro e Verificação de Documentação de Funcionários de Empreiteiras Terceirizadas.

Dados Cadastrais:			
<b>Empresa:</b>	Foto 3x4		
<b>Nome Completo:</b>			
<b>Função:</b>	<b>Data de Admissão:</b>		
<b>Data de Nascimento:</b>	<b>Cidade de Nascimento:</b>		
<b>RG:</b>	<b>CPF:</b>		

Relação de Documentos:			
Item:	Solicitação:	Status:	Validade:
1	Ficha Cadastral do funcionário		
2	Treinamento nos procedimentos da Qualidade		
3	Treinamento de Segurança do Trabalho		
4	Cópia dos ASOs		
5	Cópia da ficha de entrega de EPI's		
6	Apólice do seguro de vida		
7	Comprovante do pagamento de vale mercado		
8	Cadastro de assistência médica gratuita		
9	Comprovante do pagamento de vale transporte		

Observações:





**APÊNDICE 6 – Ficha de Entrega de EPI - Empreiteiro**

Requerimento de EPI

1ª Via - Obra  
Rev: 01

Comunicamos que o funcionário \_\_\_\_\_, da  
empreiteira \_\_\_\_\_, necessita dos seguintes EPI:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Uniforme (Calça e Camisa)     | <input type="checkbox"/> Cinto de Segurança               |
| <input type="checkbox"/> Bota – Tipo: _____            | <input type="checkbox"/> Protetor Auricular – Tipo: _____ |
| <input type="checkbox"/> Capacete                      | <input type="checkbox"/> Óculos – Tipo: _____             |
| <input type="checkbox"/> Luva – Tipo: _____            | <input type="checkbox"/> Avental                          |
| <input type="checkbox"/> Protetor Facial – Tipo: _____ | <input type="checkbox"/> Outros - _____                   |

Que conste o nº do CA (Certificado de Aprovação), conforme consta na NR 6. Com o prazo de entrega de \_\_\_\_ dias, ao contar desta data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Caso a empresa não realize a entrega do EPI no prazo estipulado, o Condomínio \_\_\_\_\_ efetuará a entrega dos equipamentos. Nesse caso, fica autorizado o desconto dos valores referentes ao custo dos equipamentos na próxima medição.

\_\_\_\_\_  
Responsável Condomínio\_\_\_\_\_  
Responsável Empreiteira

Maringá - PR, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Requerimento de EPI**2ª Via - Empreiteira  
Rev: 01

Comunicamos que o funcionário \_\_\_\_\_, da  
empreiteira \_\_\_\_\_, necessita dos seguintes EPI:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Uniforme (Calça e Camisa)     | <input type="checkbox"/> Cinto de Segurança               |
| <input type="checkbox"/> Bota – Tipo: _____            | <input type="checkbox"/> Protetor Auricular – Tipo: _____ |
| <input type="checkbox"/> Capacete                      | <input type="checkbox"/> Óculos – Tipo: _____             |
| <input type="checkbox"/> Luva – Tipo: _____            | <input type="checkbox"/> Avental                          |
| <input type="checkbox"/> Protetor Facial – Tipo: _____ | <input type="checkbox"/> Outros - _____                   |

Que conste o nº do CA (Certificado de Aprovação), conforme consta na NR 6. Com o prazo de entrega de \_\_\_\_ dias, ao contar desta data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Caso a empresa não realize a entrega do EPI no prazo estipulado, o Condomínio \_\_\_\_\_ efetuará a entrega dos equipamentos. Nesse caso, fica autorizado o desconto dos valores referentes ao custo dos equipamentos na próxima medição.

\_\_\_\_\_  
Responsável Condomínio\_\_\_\_\_  
Responsável Empreiteira

Maringá - PR, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**APÊNDICE 7 – Avaliação de Empreiteiro Utilizada como Registro do não cumprimento do contrato por parte da Empreiteira.**

OBRA: Gram-City

Empreiteira: <u>H. A. LIMA</u>									Avaliação da Empreiteira																							Mês:			
Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Média	Observação		
Nº Funcionários	-	3	3	3	3	SA	DO	4	2	4	-	-	SA	DO	-	4	2	2	-	SA	DO	-	-	-	-	-	-	SA	DO	-	-	-	-	1,3	
EPI	-	OK	OK	OK	OK	SA	DO	-	OK	OK	-	-	SA	DO	-	OK	OK	OK	-	SA	DO	-	-	-	-	-	SA	DO	-	-	-	-	90%	2 Capote	
Organização	-	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	OK	OK	-	-	SA	DO	-	OK	OK	OK	-	SA	SA	-	-	-	-	-	SA	DO	-	-	-	-	100%		
Documentação	-	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	OK	OK	-	-	SA	DO	-	OK	OK	OK	-	SA	SA	-	-	-	-	-	SA	DO	-	-	-	-	100%		

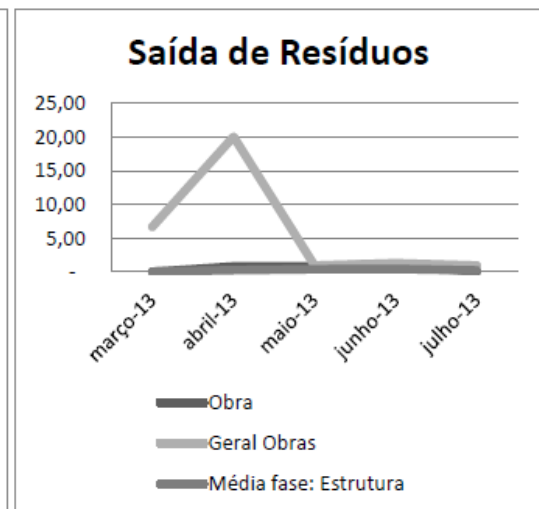
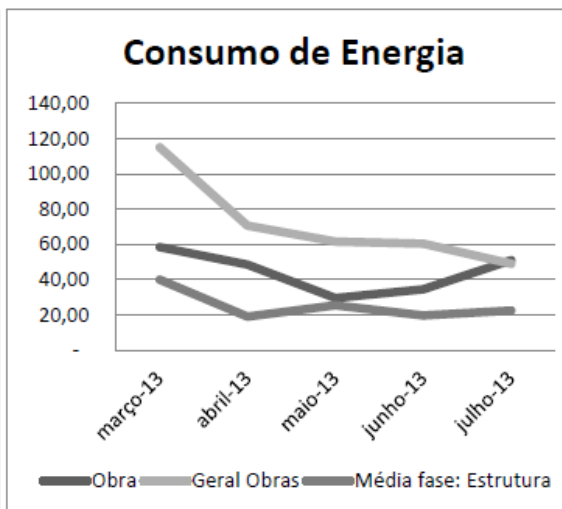
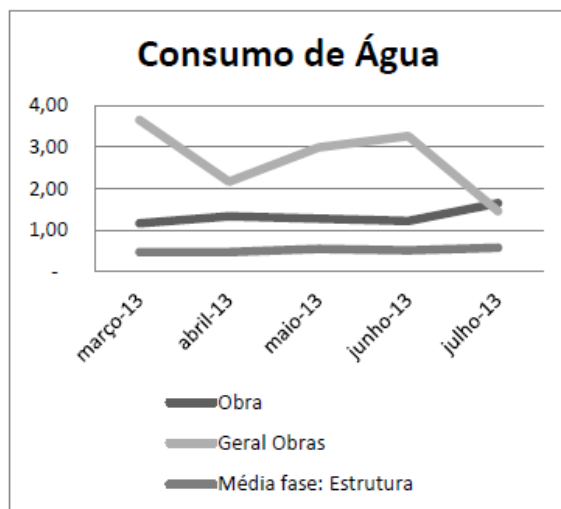
Empreiteira: <u>M. L. REIS</u>									Avaliação da Empreiteira																							Mês:	
Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Média	Observação
Nº Funcionários	1	1	1	1	2	SA	DO	2	-	-	-	-	SA	DO	2	2	-	2	2	SA	DO	2	2	2	2	2	SA	DO	2	2	1,4		
EPI	-	OK	OK	OK	OK	SA	DO	-	-	-	-	-	SA	DO	OK	OK	-	-	-	SA	DO	OK	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	OK	72%	1 sem capote	
Organização	OK	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	-	-	-	-	SA	DO	OK	OK	-	OK	OK	SA	DO	OK	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	OK	100%		
Documentação	OK	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	-	-	-	-	SA	DO	OK	OK	-	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	OK	100%		

Empreiteira: <u>N.F. INSTALADORA</u>									Avaliação da Empreiteira																							Mês:	
Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Média	Observação
Nº Funcionários	-	-	-	-	SA	DO	4	3	4	1	-	SA	DO	-	2	-	-	-	SA	DO	OK	2	2	2	2	SA	DO	2	2	2	1,3		
EPI	-	-	-	-	SA	DO	-	-	-	OK	-	SA	DO	-	OK	-	-	-	SA	DO	OK	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	OK	77%			
Organização	-	-	-	-	SA	DO	OK	OK	OK	OK	-	SA	DO	-	OK	-	-	-	SA	DO	OK	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	OK	100%			
Documentação	-	-	-	-	SA	DO	-	-	-	OK	-	SA	DO	-	OK	-	-	-	SA	DO	OK	OK	OK	OK	OK	SA	DO	OK	OK	77%			

### APÊNDICE 8 – Indicador de Sustentabilidade

	City	Indicadores de Sustentabilidade	jul/13
<b>Indicador</b>			<b>Valor</b>
Consumo de Água (m³/trabalhador)			1,65
Consumo de Energia (KW/trabalhador)			50,94
Saída de Resíduos (m³/trabalhador)			0,00

Acumulado anterior	Água			Energia			Resíduo		
	Obra	Geral Obras	Média fase: Estrutura	Obra	Geral Obras	Média fase: Estrutura	Obra	Geral Obras	Média fase: Estrutura
março-13	1,17	3,65	0,47	58,44	115,02	39,89	0,00	6,68	0,06
abril-13	1,33	2,17	0,47	48,44	70,58	18,96	0,83	20,09	0,25
maio-13	1,28	2,99	0,55	29,50	61,61	25,43	0,83	0,96	0,40
junho-13	1,22	3,26	0,51	34,39	60,36	19,52	1,11	1,29	0,45
julho-13	1,65	1,46	0,58	50,94	48,98	22,32	0,00	0,96	0,23



## APÊNDICE 9 – Procedimento de Preenchimento do PCP.

Procedimento de Preenchimento  
do PCP

Rev:0.0

Controlada

Não Controlada

Data: 16/04/2013

Cópia nº:

### Objetivo

Este documento tem como objetivo formalizar o preenchimento do livro de planejamento em curto prazo, definindo as responsabilidades e padronizando o preenchimento.

## 1 Responsabilidades

Responsável	Responsabilidade
Engenheiro/ Mestre de Obras	Planejar e definir os pacotes de trabalho e responsáveis por sua execução.
Estagiário/ Apontador	Acompanhar o desenvolvimento das tarefas e registrar os dados no livro.

## 2 Procedimento de registro

Serão definidos os procedimentos para o correto preenchimento, e registro das informações no livro de planejamento.

### 3.1 Identificar dados da obra na ficha de planejamento

Identificar dados da obra: Nome da obra; Engenheiro responsável e; Mestre de obras.

### 3.2 Preencher o período e o número do mesmo

#### 3.2.1 Quinzenal

O período da quinzena será compreendido de Domingo à Sábado. Por Exemplo:

ABRIL - 2012						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Desse modo temos uma quinzena no período de 01/04 a 14/04, e outra no período de 15/04 a 28/04.

- O número da quinzena é dado conforme o número de planejamentos quinzenais já feitos, ou seja, se já foram feitos e executados 10 planejamentos quinzenais, o número da quinzena é o número 10.

### 3.2.2 Semanal

Deverá ser utilizado o período semanal quando a obra estiver em fase final, já que haverá uma quantidade maior de serviços com prazo menor de conclusão.

Para o período semanal, será compreendido de Domingo a Sábado. No caso, a primeira semana compreenderia o período de 01/04 a 07/04, a segunda do dia 08/04 a 17/04 e assim sucessivamente.

- O número da semana é dado conforme o número de planejamentos semanais já feitos, caso já foram feitos e executados 10 planejamentos semanais, o número da semana é o 10, caso o planejamento estava sendo feito em quinzenas e pela fase da obra passou a ser feito semanal, deve-se calcular o número de planejamentos quinzenais vezes 2 e obter o número da semanas executadas. Exemplo, caso foram feitos e executados 10 planejamentos quinzenais e após passou a ser feito semanal, a próxima semana será a semana 21, já que 10 quinzenais são iguais a 20 semanais.

### 3.3 Definir os pacotes de trabalho a serem executados

Primeiramente o planejamento mestre deve estar pronto e em mãos do engenheiro da obra, com todos os períodos e quantidades de serviços já determinados. Desse modo, o engenheiro da obra, juntamente com o auxílio mestre-de-obras, definirão os pacotes de trabalho. Estes são os profissionais que estão aptos a dimensionar os pacotes com base no planejamento mestre.

**OBS. 1:** Nem sempre se tem o planejamento mestre pronto antes do início da execução da obra. Nesse caso, os pacotes de trabalho devem ser dimensionados pelo engenheiro juntamente com o mestre-de-obras apenas de acordo com sua experiência em dimensionar trabalhos.

**OBS. 2:** Na maioria das vezes, em contrapartida a OBS. 1, o engenheiro da obra não tem disponível tempo hábil para o dimensionamento dos pacotes de trabalho e sua fiscalização constante. Assim, fica a cargo do mestre-de-obras, dimensionar os pacotes de trabalho, e do estagiário e/ou apontador repassar essa informação sobre o dimensionamento para o engenheiro da obra para que o mesmo analise, aprove, ou faça algumas modificações necessárias.

**OBS. 3:** Os responsáveis pelo acompanhamento e registro das porcentagens de pacotes executados são os estagiários e/ou apontadores das obras.

**Exemplos de pacote de serviço:** Serviço de perfuração de estação; Serviço de execução de alvenaria no apto 101; Serviço de pintura 1ª e 2ª tipo; Entre outros.

### 3.4 Preencher a coluna de “GRUPO DE SERVIÇOS”

Após definidos os pacotes de trabalho, deve-se indicar na coluna “GRUPO DE SERVIÇOS” a qual classe de serviço o pacote de trabalho pertence. Seguindo o exemplo anterior: Serviço de perfuração de estação, a coluna “GRUPO DE SERVIÇOS” é preenchida com “FUNDAÇÕES”; serviço de execução de alvenaria no apto 101, a coluna “GRUPO DE SERVIÇOS” é preenchida com “ALVENARIA”.

A seguir, há uma tabela onde estão listados alguns tipos de serviços executados nas obras:



GRUPOS DE SERVIÇOS EM OBRA	
INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	EQUIPAMENTOS (Por ex.: Balancins)
FUNDAÇÕES	HIDRÁULICA (Ex: encanamento)
CARPINTARIA	ELÉTRICO
FÔRMAS (forma e <u>desforma</u> )	INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES
ARMAÇÃO (corte, dobra e montagem)	INSTALAÇÕES DE GÁS
CONCRETAGEM	INSTALAÇÕES SPDA (Para-raio)
CONTRAPISO	PASTILHAS (fachadas externas)
ALVENARIA	EMBONECAMENTO
ENCUNHAMENTO	CERÂMICA (piso, azulejo, <u>porcelanato</u> )
CHAPISCO	RODAPÉ
REBOCO	SOLEIRAS E PINGADEIRAS
MASSA CORRIDA	FORROS (Gesso, madeira, PVC)
GESSO	VIDROS
PINTURA	LOUÇAS E METAIS
CONTRAMARCO	MUROS
ESQUADRIAS	PAISAGISMO
PORTAS	LIMPEZA BRUTA
IMPERMEABILIZAÇÃO	LIMPEZA FINA

### 3.5 Preencher as colunas de “EMPREITEIRA” e “FUNCIONÁRIO(S)”

Este item deve ser definido pelo Engenheiro e Mestre de obras. Devem-se identificar os responsáveis pelas execuções, definir as empreiteiras e seus respectivos funcionários responsáveis pela execução do serviço. Devem ser preenchidas as DUAS colunas, mesmo que a mão de obra seja própria, preencher no campo “empreiteira” como “PRÓPRIA” e em seguida o nome do funcionário.

### 3.6 Preencher o Planejamento “P”

Conforme feito o planejamento, deve-se marcar a linha “P”. Exemplo: o planejamento foi feito para ser executado somente de quarta-feira à sexta-feira, tanto para a SEMANA 1 quanto para a SEMANA 2, então deve-se marcar a linha “P” da seguinte forma:



Procedimento de Preenchimento  
do PCP

Rev:0.0

Data: 16/04/2013

( ) Controlada

Cópia nº:

(x) Não Controlada

	SEMANA 1						SEMANA 2					
	S	T	Q	Q	S	S	S	T	Q	Q	S	S
P			X	X	X				X	X	X	
E												

Se o planejamento for feito para todos os dias da semana, de segunda-feira à sexta-feira, então deve-se marcar a linha "P" da seguinte forma:

	SEMANA 1						SEMANA 2					
	S	T	Q	Q	S	S	S	T	Q	Q	S	S
P	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
E												

Quando o planejamento for semanal, preencher apenas a "SEMANA 1" em cada folha.

### 3.7 Preencher o Executado "E"

Da mesma maneira que foi feito o planejamento descrito acima, deve-se agora marcar a linha "E" conforme o serviço for executado. Seguindo o exemplo acima, para o planejamento feito de quarta-feira à sexta-feira, se todos os dias foram executados conforme planejado, então deve-se marcar a linha "E":

	SEMANA 1						SEMANA 2					
	S	T	Q	Q	S	S	S	T	Q	Q	S	S
P			X	X	X				X	X	X	
E			X	X	X				X	X	X	

Se o planejamento for feito para todos os dias da semana, de segunda-feira à sexta-feira, e na SEMANA 1 só houve execução de serviços na segunda-feira e terça-feira e na SEMANA 2 de terça-feira à sexta-feira, então deve-se preencher a linha "E" da seguinte forma:

	SEMANA 1						SEMANA 2					
	S	T	Q	Q	S	S	S	T	Q	Q	S	S
P	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
E	X	X						X	X	X	X	

### 3.8 Calcular a coluna de “%”

Com o resultado das marcações de Planejado “P” e Executado “E”, deve-se então calcular a coluna de “%”, a qual indica a porcentagem que foi executada em relação ao planejado. Utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\% = \frac{\text{Itens executados}}{\text{Itens planejados}} \times 100$$

Calculando seguindo os exemplos do Item 3.7, para o planejamento de quarta-feira à sexta-feira, temos:

	SEMANA 1						SEMANA 2						%
	S	T	Q	Q	S	S	S	T	Q	Q	S	S	
P			X	X	X				X	X	X		
E			X	X	X				X	X	X		

$$\% = \frac{\text{Itens executados}}{\text{Itens planejados}} \times 100 = \frac{6}{6} \times 100 = 100\%$$

Para o planejamento de segunda-feira à sexta-feira, temos:

	SEMANA 1						SEMANA 2						%
	S	T	Q	Q	S	S	S	T	Q	Q	S	S	
P	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		
E	X	X					X	X	X	X			

$$\% = \frac{\text{Itens executados}}{\text{Itens planejados}} \times 100 = \frac{6}{10} \times 100 = 60\%$$

### 3.9 Preencher a coluna “PROBLEMA”

Se a % calculada não chegar a 100%, deve-se OBRIGATORIAMENTE preencher a coluna “PROBLEMA”, já que provavelmente houve algum tipo de problema para que não atingissem a meta.

A seguir uma lista dos problemas mais comuns encontrados nas obras:

ORIGEM	PROBLEMAS
MÃO DE OBRA	Absenteísmo (falta do funcionário)
MÃO DE OBRA	Afastamento por acidente
MÃO DE OBRA	Falta mão de obra
MÃO DE OBRA	Doença
MÃO DE OBRA	Baixa produtividade
MÃO DE OBRA	Falta de comprometimento empreiteiro



Procedimento de Preenchimento  
do PCP

Rev:0.0

( ) Controlada

( x ) Não Controlada

Data: 16/04/2013

Cópia nº:

MÃO DE OBRA	Interferência entre equipes de trabalho
MÃO DE OBRA	Modificação de equipe
MÃO DE OBRA	Demissão de funcionário
MÃO DE OBRA	Superestimação da produtividade
MÃO DE OBRA	Solicitado para executar outras tarefas
MÃO DE OBRA	Mudança de obra
MÃO DE OBRA	Erro na execução
MATERIAL	Falta de programação de materiais
MATERIAL	Falta por perda elevada
MATERIAL	Falta de materiais do empreiteiro
EQUIPAMENTO	Falta de programação de equipamento
EQUIPAMENTO	Quebra e manutenção de equipamento
EQUIPAMENTO	Equipamento mal dimensionado
EQUIPAMENTO	Instalação de equipamento de segurança
PROJETO	Alteração de projeto
PROJETO	Falta de conferência do projeto
PROJETO	Falta de projeto
PROJETO	Incompatibilidade do projeto
PROJETO	Má qualidade/dimensionamento do projeto
PLANEJAMENTO	Atraso tarefa anterior
PLANEJAMENTO	Falha na solicitação do recurso
PLANEJAMENTO	Início do trabalho após o início da contagem da quinzena
PLANEJAMENTO	Má especificação da tarefa
PLANEJAMENTO	Mudança no planejamento
PLANEJAMENTO	Pacote de trabalho mal dimensionado
PLANEJAMENTO	Pré-requisito do plano não foi cumprido
PLANEJAMENTO	Problema na gerencia do serviço
PLANEJAMENTO	Problema não previsto na execução
INTERFERENCIA DO CLIENTE	Indefinição por parte do cliente (projeto execução)
INTERFERENCIA DO CLIENTE	Liberação do cliente para execução de serviços extras
INTERFERENCIA DO CLIENTE	Solicitação do cliente de inclusão de pacote de trabalho no plano
INTERFERENCIA DO CLIENTE	Solicitação do cliente para modificação do serviço que já esta sendo executado
INTERFERENCIA DO CLIENTE	Solicitação do cliente de paralisação dos serviços
PROBLEMAS METEREOLÓGICOS	Condições adversas de tempo (ex.: chuva)
FORNECEDOR	Atraso do fornecedor na entrega do material
FORNECEDOR	Fornecedor
FORNECEDOR	Manutenção de equipamentos do fornecedor

Obs. 1: Como há uma enorme variedade de problemas encontrados em uma obra, dificilmente conseguiremos uma listagem que contemple todos eles. Portanto, para efeitos de praticidade e facilidade em futuras análises dos problemas, deve-se procurar encaixa-los conforme a lista acima.

### 3.10 Calcular o Percentual de Planejamento Concluído "PPC"

Esse é o último item a ser preenchido na ficha de Planejamento Quinzenal. O seu cálculo é dado por:

$$PPC = \frac{\text{Quantidade de itens com 100\% de execução}}{\text{Quantidade total de itens planejados}} \times 100$$

Procedimento de Preenchimento  
do PCP

Rev:0.0  
( ) Controlada  
( x ) Não Controlada

Data: 16/04/2013  
Cópia nº:

Ou seja, no caso de existirem 10 pacotes de trabalhos planejados, e apenas 4 atingirem os 100%, faz o seguinte cálculo para obter o PPC.

$$\text{PPC} = \frac{4}{10} \times 100 = 40\%$$

**APÊNDICE 10 – Ficha do Planejamento Quinzenal - PCP**

PLANEJAMENTO																		
		OBRA: GRAN VILLAGE		PPC = $\frac{\Sigma \text{ITENS EXEC 100\%}}{\Sigma \text{ITENS TOTAIS}} = 50\%$														
		PERÍODO DE:	01/04/2013 à 15/04/2013							Nº do Período: 34								
		ENGENHEIRO:	PAULO															
		MESTRE DE OBRAS:	EDNO															
RESPONSÁVEL(EIS) PELO SERVIÇO		GRUPO DE SERVIÇOS	PACOTE DE TRABALHO	SEMANA 1					SEMANA 2					%	PROBLEMA			
EMPREITEIRA	FUNCIONÁRIO(S)			S	T	Q	Q	S	S	S	T	Q	Q			S	S	
C.B. MARTINS	FABIO	HIDRÁULICO	ESGOTO 6º, 10º E 11º TIPO	P	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	70%	SOLICITADO PARA EXECUTAR OUTRA TAREFA
PRÓPRIA	AMARAL	CONTRAPISO	EXECUÇÃO DE CONTRAPISO LAZER	P		X	X	X	X			X	X				100%	NÃO HOVERAM PROBLEMAS
PRÓPRIA	PEDRO/FLAVIO	ALVENARIA	EXECUÇÃO DE ALVENARIA 1º E 2º TIPO	P	X	X	X							X	X		100%	NÃO HOVERAM PROBLEMAS
GPM	RICARDO	REBOCO	REBOCO EXTERNO 15º AO 10º TIPO	P	X	X	X	X	X			X	X				57%	CONDIÇÕES ADVERSAS DO TEMPO (CHUVA)
				E		X	X	X				X						
				P														
				E														
				P														
				E														
				P														
				E														
				P														
				E														
				P														
				E														
				P														
				E														

Obs.: P = Planejado  
 E = Executado  
 PPC = Percentual de Planejamento Concluído

## APÊNDICE 11 – Lista de Execução de Serviços Controlados.

### 1. Lista de Serviços de Execução Controlada

Código	Serviços	Procedimento de Verificação e Recebimento	Registro de Inspeção
S01	Compactação de Aterro	PES01	FVS01
S02	Locação de Obra	PES02	FVS02
S03	Execução de Fundação	PES03	FVS03/FVS03.1
S04	Execução de Fôrmas	PES04	FVS04
S05	Montagem de Armadura	PES05	FVS05/06
S06	Concretagem de Peça Estrutural	PES06	FVS05/06
S07	Execução de Alvenaria Estrutural	PES07	FVS07/FVS07.1
S08	Execução de Alvenaria Não Estrutural	PES08	FVS08
S09	Execução de Revestimento Interno de Área Seca (Reboco)	PES09	FVS09
S10	Execução de Revestimento Interno de Área Úmida (Reboco)	PES10	FVS10
S11	Execução de Revestimento Externo Pastilha	PES11	FVS11
S12	Execução de Contra Piso	PES12	FVS12
S13	Execução de Revestimento de Piso Interno de Área Seca (Piso Laminado)	PES13	FVS13
S14	Execução de Revestimento de Piso Interno de Área Úmida	PES14	FVS14
S15	Execução de Revestimento de Piso Externo (Paver)	PES15	FVS15
S16.1	Execução de Forro em Gesso	PES16.1	FVS16.1
S16.2	Execução de Forro em Madeira (Lambri)	PES16.2	FVS16.2
S17	Execução de Impermeabilização	PES17	FVS17
S18	Execução de Cobertura em Telhado	PES18	FVS18
S19	Colocação de Batente e Porta	PES19	FVS19.1/FVS19.2
S20	Colocação de Janela	PES20	FVS20
S21	Execução de Pintura Interna	PES21	FVS21.1/FVS21.2/ FVS21.3/FVS21.4
S22	Execução de Pintura Externa	PES22	FVS22
S23	Execução de Instalação Elétrica	PES23	FVS23
S24.0	Execução de Instalação Hidro-Sanitária (Água Fria)	PES24.0	FVS24.0
S24.1	Execução de Instalação Hidro-Sanitária (Água Quente)	PES24.1	FVS24.1
S24.2	Execução de Instalação Hidro-Sanitária (Esgoto)	PES24.2	FVS24.2
S25.0	Colocação de Louça Sanitária	PES25.0	FVS25.0
S25.1	Colocação de Bancada	PES25.1	FVS25.1
S25.2	Colocação de Metal Sanitário	PES25.2	FVS25.2
S26	Execução de Tubulação de Gás	PES26	FVS26

## APÊNDICE 12 – Lista de Materiais Controlados.

### 1. Lista de Materiais Controlados

Código	Material	Procedimento de Verificação e Recebimento	Registro de Inspeção
M01	Brita	PRV01	FRV01
M02	Areia	PRV02	FRV02
M03	Cimento Portland	PRV03	FRV03
M04	Vergalhões de Aço	PRV04	FRV04
M05	Concreto Usinado	PRV05	FRV05
M06	Bloco de Cerâmica	PRV06	FRV06
M07	Bloco Estrutural	PRV07	FRV07
M08	Madeira	PRV08	FRV08
M09	Argamassa	PRV09	FRV09
M10	Revestimento Cerâmico (Interno e Externo)	PRV10	FRV10
M11	Piso Laminado	PRV11	FRV11
M12	Manta Asfáltica	PRV12	FRV12
M13	Telhas	PRV13	FRV13
M14	Portas	PRV14	FRV14
M15	Lajes	PRV15	FRV15
M16	Fechaduras	PRV16	FRV16
M17	Esquadrias	PRV17	FRV17
M18	Vidros	PRV18	FRV18
M19	Granito e Mármore	PRV19	FRV19
M20	Tintas	PRV20	FRV20
M21	Gesso Acartonado	PRV21	FRV21
M22	Materiais Hidráulicos	PRV22	FRV22
M23	Materiais Elétricos	PRV23	FRV23
M24	Metais e Louças Sanitárias	PRV24	FRV24
M25	Materiais para Preenchimento de Lajes	PRV25	FVR25

### APÊNDICE 13 – Modelo de Ficha de Verificação de Serviço.

<b>Serviço: Montagem de armadura e Concretagem</b>		
<b>Obra:</b>	<b>FVS 05 n°:</b>	<b>FVS 06 n°:</b>
<b>Eng. Responsável:</b>	<b>Pacote de Trabalho:</b>	
<b>Responsável Avaliação:</b>	<b>Mestre Obras:</b>	
<b>Data de início:</b>	<b>Data avaliação:</b>	

<b>Serviços Preliminares:</b>		<b>Verificação</b>	
		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Execução das fôrmas de vigas e lajes	FVS nº		
Execução de instalação elétrica	FVS nº		

<b>Verificações:</b>		<b>Conformidade</b>	
		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>Caixas de Passagem das tubulações estão conforme consta em projeto</b>			
<b>Montagem de Armadura</b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>Pilares:</b>	<b>Data:</b>		
Armaduras montadas conforme projeto			
Armação sem contato com a fôrma			
<b>Vigas:</b>	<b>Data:</b>		
Armaduras montadas conforme projeto			
Armação sem contato com a fôrma			
<b>Laje:</b>	<b>Data:</b>		
Armaduras montadas conforme projeto			
Armação sem contato com a fôrma			

<b>Concretagem de Peça Estrutural</b>			
<b>Pilares:</b>	<b>Data:</b>		
Fôrmas limpas			
Programado início e final de concretagem			
Realizado registro de rastreabilidade do concreto			
<b>Vigas e Laje:</b>	<b>Data:</b>		
Fôrmas limpas			
Realizado a passagem de tubulação/esperas em laje conforme projeto			
Programado início e final de concretagem			
Realizado registro de rastreabilidade do concreto			

<b>Não conformidades:</b>	<b>Severidade</b>

<b>Correções:</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Responsável</b>

<b>Observações:</b>

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Serviço OK</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Responsável</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Refazer Serviço</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Data</td> </tr> </table>	Serviço OK	Responsável	Refazer Serviço	Data	
Serviço OK	Responsável				
Refazer Serviço	Data				

## APÊNDICE 14 – Exemplo do Livro de Avaliação e Serviço.

Livro de Avaliação de Serviço      Rev:0.0      Data: 16/04/2013  
( ) Controlada      Cópia nº:  
( ) Não Controlada

### Requisitos a Serem Avaliados

#### Fôrmas

##### Pilar e Vigas

- Fôrmas aprumadas e travadas;
- Aplicado desmoldante nas faces internas das fôrmas;
- Escoras posicionadas, aprumadas e alinhadas no vão;
- Fôrmas travadas conforme PES 04.

##### Laje (Pré-Moldada)

- Vigotas do andar superior lançadas sobre as fôrmas das vigas e escoramentos da laje;
- Vigotas lançadas com espaçamento adequado (com auxílio de EPS ou lajotas), de forma que as mesmas fiquem alinhadas;
- Panos de lado nivelados e ajustados a altura das escoras de apoio da fôrma;
- Contra-flecha aplicada conforme o projeto.

##### Laje (Nervurada)

- Montagem da forração para nivelamento da laje, conforme o projeto;
- Elementos de enchimento colocados conforme o projeto;
- Montar a armadura de acordo com o PES 05 – Montagem de armadura e conforme o projeto.

#### Armadura

##### Pilares / Vigas / Lajes

- Armaduras montadas conforme projeto;
- Armação sem contato com a fôrma.

## Concretagem

### Pilares

- Fôrmas limpas;
- Concretagem de acordo com o PES 06;
- Programado início e final de concretagem;
- Realizado registro de rastreabilidade do concreto.

### Vigas e Lajes

- Fôrmas limpas;
- Concretagem de acordo com o PES 06;
- Realizado a passagem de tubulação/esperas em laje conforme projeto;
- Programado início e final de concretagem;
- Realizado registro de rastreabilidade do concreto.

## Desforma

- Painéis limpos







**Universidade Estadual de Maringá**  
**Departamento de Engenharia de Produção**  
**Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900**  
**Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196**