

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

**Gestão da Qualidade: Uma proposta de implantação à uma  
empresa da Construção Civil**

*Greyci Cristina Réquia*

**TCC-EP-28-2009**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

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

**Gestão da Qualidade: Uma proposta de implantação à uma  
empresa da Construção Civil**

*Greyci Cristina Réquia*

**TCC-EP-28-2009**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de  
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da  
Universidade Estadual de Maringá.

Orientador(a): Prof.<sup>(a)</sup>: Daiane Maria De Genaro Chirolí

**Maringá - Paraná  
2009**

**Greyci Cristina Réquia**

**Gestão da Qualidade : Uma proposta de implantação à uma  
empresa da Construção Civil**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

---

Orientador(a): Prof<sup>(a)</sup>. Daiane Maria De Genaro Chioli  
Departamento de Engenharia de Produção, CTC

---

Prof<sup>(a)</sup>. Jairo Negro  
Departamento de Engenharia Civil, CTC

Maringá, novembro de 2009.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Carlos e Geni, e meu irmão Gabriel, pelo amor incondicional e por sempre acreditarem em mim.

## EPÍGRAFE

“Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida e viver com paixão, perder com classe e vencer com ousadia. Pois o triunfo pertence a quem se atreve e a vida é muito bela para ser insignificante.” CHARLES CHAPLIN

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por guiar meu caminho e me dar forças para enfrentar todos os obstáculos.

Aos meus pais, Carlos e Geni e meu irmão Gabriel, pelo apoio em todos os momentos, pelo carinho, incentivo e força.

À família, que com carinho sempre esteve ao meu lado.

Aos meus amigos, que mesmo distante, sempre deram o apoio e a força para alcançar meu objetivo.

Ao meu namorado, Adriano, pela compreensão e companheirismo.

A Engenheira Patrícia e engenheira Sílvia, pela oportunidade, experiência e profissionalismo.

Aos colegas e amigos, que graças a eles esta jornada teve sentido, juntos subemos aproveitar o caminho e superar as dificuldades.

A professora e orientadora Daiane, pela sua compreensão, paciência e incentivo.

Ao professor Jairo, por ter aceitado participar da banca.

Aos professores, por seus ensinamentos.

## RESUMO

Este trabalho descreve a proposta de implantação da Gestão da Qualidade em uma empresa da Construção Civil da cidade de Maringá. Extraíndo o modelo de gestão atual e propondo as ações necessárias para a melhoria da mesma. Apresenta-se o embasamento teórico que subsidiou tal pesquisa, o método de aplicação e o cronograma de desenvolvimento das atividades. Como o trabalho é uma proposta, a empresa está estudando a possível implantação desta.

**Palavras-chave:** Gestão da qualidade, construção civil, ferramentas da qualidade.

# SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>                                  | <b>X</b>   |
| <b>LISTA DE TABELAS.....</b>                                      | <b>XI</b>  |
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>                       | <b>XII</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          |
| 1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....                          | 3          |
| 1.4 METODOLOGIA .....   | 3          |
| 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO .....                                   | 5          |
| <b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>                              | <b>7</b>   |
| 2.1 CONCEITOS HISTÓRICOS DA QUALIDADE .....                       | 7          |
| 2.2 GESTÃO DA QUALIDADE .....                                     | 9          |
| 2.3 ROTEIRO PARA IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE .....         | 13         |
| 2.4 FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....                                | 15         |
| 2.4.1 <i>Ciclo PDCA</i> .....                                     | 16         |
| 2.4.2 <i>Gráfico de Pareto</i> .....                              | 17         |
| 2.4.3 <i>Diagrama de Causa e Efeito</i> .....                     | 18         |
| 2.4.4 <i>Histograma</i> .....                                     | 19         |
| 2.4.5 <i>Diagrama de Dispersão</i> .....                          | 20         |
| 2.4.6 <i>Gráfico de Controle</i> .....                            | 20         |
| 2.4.7 <i>Estratificação</i> .....                                 | 21         |
| 2.4.8 <i>Folhas de verificação</i> .....                          | 21         |
| 2.5 PROGRAMA CINCO SENSOS - 5 S .....                             | 22         |
| 2.6 CONSTRUÇÃO CIVIL .....  | 23         |
| 2.7 GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....                  | 24         |
| 2.8 QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUTIVO.....                        | 25         |
| 2.8.1 <i>Qualidade no projeto</i> .....                           | 26         |
| 2.8.2 <i>Qualidade no gerenciamento e execução de obras</i> ..... | 27         |
| 2.8.3 <i>Qualidade na compra de matéria-prima</i> .....           | 27         |
| 2.8.4 <i>Qualidade na mão-de-obra</i> .....                       | 28         |
| 2.8.5 <i>Qualidade na entrega</i> .....                           | 29         |
| 2.8.6 <i>Qualidade na assistência Técnica</i> .....               | 29         |
| 2.9 PADRONIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO.....                               | 30         |
| 2.10 MANUAL DA QUALIDADE.....                                     | 31         |
| 2.11 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA .....                                 | 32         |



|   |           |
|---|-----------|
| 2.12 AUDITORIAS INTERNAS .....  | 38        |
| <b>3. DESENVOLVIMENTO.....</b>  | <b>39</b> |
| 3.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....                                      | 39        |
| 3.2 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA .....                                      | 41        |
| 3.2.1 Empresa.....  | 41        |
| 3.2.2 Gerência de Projetos.....                                       | 42        |
| 3.2.3 Departamento de suprimentos.....                                | 42        |
| 3.2.4 Departamento de Recursos Humanos .....                          | 43        |
| 3.2.5 Departamento Técnico .....                                      | 44        |
| 3.3 ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE..... | 47        |
| 3.3.1 Elaboração Da Política Da Qualidade .....                       | 47        |
| 3.3.2 Roteiro para implantação.....                                   | 47        |
| 3.4 TIMES DA QUALIDADE .....  | 48        |
| 3.5 CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES .....                                   | 48        |
| 3.6 TREINAMENTO.....  | 49        |
| 3.7 CICLO PDCA.....   | 50        |
| 3.8 PROCEDIMENTOS .....   | 51        |
| 3.8.1 Projeto.....  | 51        |
| 3.8.2 Matéria-Prima.....  | 53        |
| 3.8.3 Mão-De-Obra.....  | 55        |
| 3.8.4 Execução .....  | 58        |
| 3.9 PADRONIZAÇÃO.....   | 62        |
| 3.10 AUDITORIA INTERNA.....   | 64        |
| 3.11 MANUAL DA QUALIDADE .....  | 65        |
| <b>CONCLUSÃO .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>  | <b>69</b> |
| <b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO DA EMPRESA .....</b>    | <b>72</b> |
| <b>APÊNDICE B – MANUAL DA QUALIDADE.....</b>                          | <b>75</b> |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1: CICLO PDCA DO CONTROLE DOS PROCESSOS.....                   | 15 |
| FIGURA 2: GRÁFICO DE PARETO .....                                     | 17 |
| FIGURA 3:GRÁFICO DE ISHIKAWA .....                                    | 18 |
| FIGURA 4: HISTOGRAMA .....  | 18 |
| FIGURA 5: DIAGRAMA DE DISPERSÃO.....                                  | 19 |
| FIGURA 6: GRÁFICO DE CONTROLE .....                                   | 20 |
| FIGURA 7: FOLHA DE VERIFICAÇÃO .....                                  | 21 |
| FIGURA 8: CICLO DA QUALIDADE NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....        | 25 |
| FIGURA 9: ORGANOGRAMA GERAL DA EMPRESA .....                          | 39 |
| FIGURA 10: ORGANOGRAMA DA FUNÇÃO PRODUÇÃO.....                        | 39 |
| FIGURA 11: CARTÃO PONTO .....   | 44 |
| FIGURA 12: DIÁRIO DE OBRA .....                                       | 45 |
| FIGURA 13: CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE.....      | 49 |
| FIGURA 14: ETAPAS DO CICLO PDCA NO RECEBIMENTO DE MATERIAIS.....      | 51 |
| FIGURA 15: FICHA DE RECEBIMENTO DO PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO ..... | 52 |
| FIGURA 16: FICHA DE CONFERÊNCIA DO RECEBIMENTO DE MATERIAIS.....      | 55 |
| FIGURA 17: FICHA DE CONFERÊNCIA DO CANTEIRO DE OBRA.....              | 58 |
| FIGURA 18:FICHA PARA CONTROLE DE EXECUÇÃO.....                        | 60 |
| FIGURA 19:GRÁFICO DE PARETO .....                                     | 61 |
| FIGURA 20: DIAGRAMA DE ISHIKAWA .....                                 | 61 |
| FIGURA 21:ETAPAS DA PADRONIZAÇÃO .....                                | 63 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| TABELA 1: ETAPAS DO MOVIMENTO DA QUALIDADE .....                                 | 7  |
| TABELA 2: ROTEIRO DE IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE - ETAPA1.....            | 12 |
| TABELA 3: ROTEIRO DE IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE - ETAPA2 .....           | 13 |
| TABELA 4: ROTEIRO DE IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE - ETAPA3 .....           | 14 |
| TABELA 5: CHECK-LIST DE REQUISITOS DA QUALIDADE .....                            | 32 |
| TABELA 6: TOMADA DE DECISÃO SOBRE A NECESSIDADE DE PROGRAMA DE GESTÃO.....       | 33 |
| TABELA 7: LISTA DE ANÁLISE DE PROBLEMAS RELATIVOS AOS RECURSOS HUMANOS ... ..    | 35 |
| TABELA 8: LISTA DE ANÁLISE DE PROBLEMAS RELATIVOS À PRODUÇÃO .....               | 35 |
| TABELA 9: LISTA DE ANÁLISE DE PROBLEMAS RELATIVOS AOS PROJETOS.....              | 36 |
| TABELA 10: LISTA DE ANÁLISE: INCIDÊNCIA FREQUENTE DE PROBLEMAS PATOLÓGICOS ..... | 36 |
| TABELA 11: ESTRATÉGIA DE CONTROLE DE MATERIAIS .....                             | 54 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |  |
|----------|--|
| CC       | Construção Civil   |
| GQT      | Gestão da Qualidade Total  |
| TQM      | Total Quality Management   |
| QUALIHAB | Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo. |
| PBQP-H   | Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat              |
| PDCA     | Planejar, executar, verificar e atuar                                    |
| SDCA     | Padronizar, executar, verificar Planejar, Fazer, Controlar, Agir         |
| EPI      | Equipamento de Proteção Individual                                       |
| ISO      | International Organization for Standardization                           |

# 1. INTRODUÇÃO

A busca constante em atender as expectativas de um mercado cada vez mais exigente, faz com que muitas empresas procurem ferramentas que auxiliem a satisfazer as necessidades dos consumidores, agregando valor tanto em seus produtos como nos serviços, diminuindo os custos de produção e aumentando a capacidade de atender cada vez mais e melhor seus clientes.

A construção civil é um setor muito influenciado pela revolução econômica, por ser uma indústria básica para todo ser humano, tanto para sua moradia ou por se tratar de uma área extremamente lucrativa. Seu produto é na maioria das vezes feito por encomenda pelo próprio cliente, que inclui no seu produto detalhes e características próprias, por normalmente ser um produto único na sua vida, o que ocasiona uma acirrada competição mercantil.

Para chegar à qualidade desejada, é obrigatório um controle rigoroso do processo produtivo, diminuindo desperdícios, aumentando assim a produtividade de forma eficaz, garantindo o foco da empresa que é atender as expectativas do cliente, através da melhoria contínua da produção.

Todas as empresas necessitam de uma forma de controle que garanta sua sobrevivência, mas como Thomaz (1999, p. 48) descreve: “A busca da qualidade, entretanto, vai muito além do simples controle da produção, ou do produto acabado. Há necessidade de perfeita organização para a qualidade, integração entre pessoas e departamentos, motivação e, acima de tudo, preparação técnica.”

Para visualizar estas vantagens adquiridas realizou-se um estudo propondo a implantação da gestão da qualidade em uma empresa da construção civil de pequeno porte na cidade de Maringá no estado do Paraná, que atua no mercado há 13 anos.

## 1.1 Justificativa

Muitas empresas de pequeno porte, por não terem conhecimentos específicos da gestão da qualidade de seus serviços, encontram muitas dificuldades em localizar os problemas que

acarretam falhas na produção, gerando insatisfação de seus clientes, desperdício tanto de matéria-prima quanto de mão-de-obra.

Na construção civil podemos visualizar melhor isso, quando vemos que em grande parte das obras o cliente acaba gastando muito mais que o valor orçado previamente, chegando a gastar três vezes mais, visto que isso não é bom nem para o cliente nem para a construtora.

Pretende-se com o auxílio das ferramentas da gestão da qualidade, demonstrar que com o uso das mesmas podem-se reduzir os desperdícios em obras, garantindo uma maior satisfação dos consumidores através da melhoria dos serviços.

## **1.2 Definição e Delimitação do Problema**

O Cadastro Central de Empresas (IBGE, 2000 apud Teixeira, 2003) indica que as micro, pequenas e médias empresas correspondem a mais de 99% do total das unidades econômicas do país, sendo responsáveis, em conjunto, pela geração de 62,51% dos postos de trabalhos no mercado doméstico.

Sabe-se que na maioria dessas empresas a prioridade está na parte técnica, não valorizando o controle da qualidade, sendo pela cultura organizacional ou pela resistência a mudança. A falta de planejamento e controle ocasiona uma série de fatores que acabam prejudicando o andamento das obras e conseqüentemente da empresa.

Fatores esses que podem ser:

- patologias;
- desperdício de material;
- erros na execução do projeto;
- retrabalho;
- falhas na logística
- acidentes de trabalho.

Esse será o ponto de partida, onde o trabalho apresentado terá como base uma empresa de engenharia na cidade de Maringá-PR que atua na execução de obras; coordenação e elaboração de projetos: Arquitetônico, Memorial Descritivo, estrutural de concreto armado, estrutural metálico, Hidro-Sanitário /Incêndio e elétrico/ Telefônico/ Som/ Alarme; elaboração de orçamento detalhado e cronograma físico-financeiro; fiscalização de obras, avaliações e perícias.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Apresentar uma proposta de implantação da gestão da qualidade em uma empresa da construção civil na cidade de Maringá- PR.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Estudo de referências bibliográficas que garantam um conhecimento teórico sobre gestão da qualidade, ferramentas da qualidade, implantação da gestão da qualidade na construção civil.
- Compreender a necessidade de novas ferramentas que possam auxiliar na busca do controle da produção.
- Conhecer as dificuldades encontradas perante a implantação da gestão da qualidade.
- Demonstrar as vantagens que a empresa terá ao utilizar as ferramentas.

### **1.4 Metodologia**

Para realização do trabalho, faz-se necessário uma metodologia, a qual dê subsídio para melhor detalhamento do estudo de caso, que é definido por Yin (1981 apud Gil 1999) como um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto atual não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência.

A metodologia utilizada para realização deste trabalho tem caráter exploratório, que para Gil (1999) envolve levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso. E tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista, a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Com o levantamento bibliográfico pode-se ter assim uma visão mais específica da área em que se deseja trabalhar, abrindo subsídios para uma exploração na empresa a ser estudada e embasamento teórico para propor as melhorias.

Para realizar o diagnóstico na empresa foi utilizado questionário fechado, esse método para Gil (1999, p.129) consiste em traduzir os objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para testar as hipóteses ou esclarecer o problema da pesquisa. O questionário utilizado segue os conceitos elaborados por THOMAZ (1999) e alterado para a realidade da empresa em estudo. O questionário abordou questões relacionadas à gestão da qualidade na empresa, projetos, matéria-prima, mão de obra, execução de obras e a entrega do serviço.

Para responder ao questionário foram feitas entrevistas com as proprietárias da empresa.

Com o levantamento dos dados elaboraram-se as propostas de implantação do sistema da qualidade e melhorias seguindo a metodologia de Mattei (1998 apud THOMAZ, 1999) e Yazigi (1999), modificadas, onde tais passos foram executados:

1º passo: diagnóstico inicial. Focado nos processos e pessoas.

2º. Apresentação do resultado do diagnóstico as proprietárias da empresa.

3º. Proposta de Implantação da Qualidade, onde se faz necessário definir junto com a alta direção da empresa a Política da qualidade para buscar o comprometimento da empresa com os conceitos da qualidade a serem utilizados na mesma, os quais necessitam do estabelecimento de metas para atender as necessidades dos clientes, garantir a segurança do usuário, com a participação de todos os colaboradores; definir os objetivos a serem alcançados.



4º passo: desenvolvimento do sistema: para que ele seja realizado é importante que a empresa consiga exercer organização e controle em seus processos e produtos, definindo as funções e cargos a cada funcionário, definindo assim a rotina do trabalho do dia - a - dia. Em tal prática é necessário estabelecer:

- a padronização na área de trabalho;
- treinamentos de pessoal;
- plano anual de melhoria para poder atingir a visão de futuro;
- controle de documentos e arquivos;
- qualidade no projeto;
- qualidade em suprimentos;
- qualidade no gerenciamento e execução de obras;
- qualidade na operação e manutenção;
- tratamento de não-conformidades;
- plano de qualidade de obras específicas;
- lista dos documentos do sistema.

5º passo: implementação do sistema - Tal prática se iniciou na alta direção a fim de definir os objetivos da empresa, e proposta de um cronograma de implantação.

6º passo: auditorias internas para garantia da qualidade.

## **1.5 Estrutura do trabalho**

O Capítulo 1 apresenta a introdução, onde traz as informações gerais do trabalho, destacando os principais pontos que serão abordados. Objetivos, delimitação do problema, justificativa, assim como a metodologia utilizada.

O Capítulo 2 descreve a Revisão da Literatura, abordando os conceitos de diferentes autores sobre Gestão da qualidade, ferramentas da qualidade, construção civil, gestão da qualidade na construção civil, ferramentas da qualidade, manual da qualidade, ciclo PDCA, padronização. Esses conceitos deram subsídio para o desenvolvimento do estudo de caso.

O Capítulo 3 é o desenvolvimento do trabalho, expõe o estudo de caso juntamente com a proposta de implantação da Gestão da qualidade. Aplicando as ferramentas e conceitos descritos no capítulo 2.

A Conclusão apresenta os principais resultados obtidos com a proposta, destacando as conseqüências desta aplicação para a empresa.

E o último capítulo mostra as referências que foram usadas no embasamento do trabalho.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Conceitos Históricos da Qualidade**

Atualmente tanto se fala em qualidade para alcançar a competitividade de mercado, que essa passou a ser uma estratégia para garantir o desempenho esperado pela empresa.

No entanto Qualidade é um termo muito subjetivo, e para compreendê-lo apropriadamente há necessidade de visualizar sua evolução histórica para chegar a uma conclusão adequada.

Nos meados dos séculos XVIII e XIX segundo Andrade et al (2007), os artesãos eram os responsáveis pela detecção de eventuais defeitos de fabricação, de maneira que os produtos eram verificados pelo produtor e pelo cliente. Mesmo sem uma metodologia específica e pré-estabelecida havia um controle de inspeção, que aos poucos ganhou notoriedade e em seu auge evidenciou a importância da inspeção como apêndice de qualidade.

Ainda segundo o mesmo autor a Era do controle estatístico surge com a grande demanda mundial por produtos manufaturados, a qual trazia consigo a necessidade de um método específico e mais eficiente de controle, o que inviabilizava o método de inspeção. Esse novo sistema consistia na utilização de técnicas estatísticas, em vez da inspeção produto a produto e a análise por amostragem tornou-se mais eficiente para as necessidades, pois consistia em selecionar e inspecionar certo número de produtos aleatoriamente de forma que esses representassem o grupo de produtos produzidos e, então, pudesse ser validada a qualidade do lote.

Tal era se voltava para o produto acabado, não produzindo assim qualidade, apenas encontrando produtos defeituosos na razão direta da intensidade da inspeção. (LONGO, 1996)

No período, entre 1950 e 1960 surge a Era da garantia da qualidade, com foco no sistema, onde houve preocupação com a prevenção, sendo que se expandiram para quatro elementos como define Souza (1995, p.22): quantificação dos custos da qualidade; controle total da qualidade; engenharia da confiabilidade e zero defeito, visando a eliminação dos erros recorrentes a falta de qualidade e que ocasionavam perdas consistentes para a empresa. A era da garantia da qualidade, segundo Longo (1996) surgiu como uma nova filosofia gerencial

com base no desenvolvimento e na aplicação de conceitos, métodos e técnicas adequados a uma nova realidade.

No entanto, essa visão de qualidade vem evoluindo desde então. Surgindo uma busca cada vez maior de satisfazer o cliente. Garvin (1999, p. 25) mostra que pela primeira vez há um interesse da alta direção na qualidade, associando-a a lucratividade, incluindo esta no planejamento estratégico da empresa, passando-se a ver a qualidade como arma agressiva de concorrência.

Seguindo este mesmo contexto, Oliveira (2004 apud ANDRADE ET AL 2007), ressalta como principal característica dessa era a responsabilização das empresas pela garantia da qualidade dos produtos e/ou serviços, ou seja, ela envolve todos os funcionários e todos os setores. Para tanto, é necessário que se pense sobre os processos relacionados à gestão da qualidade de forma sistêmica, de tal modo que os processos inter-relacionados e interdependentes sejam considerados por todos os níveis da empresa. A tabela 1 mostra as etapas do movimento da Qualidade.

**Tabela 1: Etapas do Movimento da Qualidade**

| Etapas do Movimento da Qualidade |                          |  |  |  |
|----------------------------------|--------------------------|--|--|--|
| Identificação de Características | Inspeção                 | Controle Estatístico da Qualidade          | Garantia da Qualidade  | Gerenciamento Estratégico da Qualidade   |
| Preocupação básica               | Verificação              | Controle                                   | Coordenação  | Impacto estratégico  |
| Visão da qualidade               | Problema a ser resolvido | Problema a ser resolvido                   | Problema a ser resolvido, enfrentado proativamente.  | Oportunidade de concorrência   |
| Ênfase                           | Uniformidade do produto  | Uniformidade do produto com menos inspeção | Toda a cadeia de produção, e a contribuição de todos os grupos funcionais, para impedir falhas de qualidade. | As necessidades de mercado e do consumidor   |
| Métodos                          | Instrumento de medição   | Instrumentos e técnicas estatísticas       | Programas e sistemas   | Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização. |

| Etapas do Movimento da Qualidade (Continuação) |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
| Papel dos profissionais da qualidade           | Inspeção, classificação, contagem e avaliação. | Solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos | Mensuração da qualidade, planejamento da qualidade e projeto de programas.  | Estabelecimento de objetivos, educação e treinamento, trabalho consultivo com outros departamentos e delineamento de programas. |
| Quem é o responsável pela qualidade            | O departamento de inspeção                     | Os departamentos de produção e engenharia                  | Todos os departamentos, embora a alta gerência só se envolva periféricamente com o projeto, o planejamento e a execução das políticas da qualidade. | Todos na empresa, com a alta gerência exercendo forte liderança.  |
| Orientação e abordagem                         | "Inspeciona" a qualidade                       | "Controla" a qualidade                                     | "Constrói" a qualidade  | "Gerencia" a qualidade  |

Fonte: Garvin, 1991, p.44

## 2.2 Gestão da Qualidade

Para que uma indústria possa atingir seus resultados com maior eficiência é necessário que todos os processos, pessoas e recursos estejam envolvidos nesse propósito, para conseguir atingir uma maior qualidade em todo sistema até a entrega ao cliente.

Feigenbaum (1994, p.8) dá uma definição geral do que pode ser esta qualidade: “Qualidade é a combinação das características de produtos e serviços, referentes a marketing, engenharia, fabricação e manutenção, através das quais o produto ou serviço em uso, corresponderão às expectativas do cliente.”

Neste novo contexto nasce a Gestão da Qualidade, como estratégia de mercado. Surge da preocupação com os defeitos existentes nos produtos fabricados, e da insatisfação do cliente, o que acarreta uma diminuição de vendas e o lucro subsequente. Levando assim à busca de alternativas que possam assegurar o melhor desempenho da empresa.

Garvin (1999, p. 28) cita: “A produção sem defeitos, objeto tanto de garantia de qualidade quanto do controle estatístico da qualidade, era muito limitada em seu escopo. Era preciso uma visão mais perspectiva, voltada para fora para se conseguir comprometimento da alta gerência, cujos interesses eram estratégicos e competitivos. A solução foi definir qualidade do ponto de vista do cliente”.

Gestão da Qualidade Total (GQT) é uma opção para a reorientação gerencial das organizações. Tem como pontos básicos: foco no cliente; trabalho em equipe permeando toda a organização; decisões baseadas em fatos e dados; e a busca constante da solução de problemas e da diminuição de erros. (LONGO, 1996).

Garvin (1999, p.28) destaca alguns itens que resumem a essência da abordagem estratégica da Gestão da Qualidade:

- Não são os fornecedores do produto, mas aqueles para quem eles servem – os clientes, usuários e aqueles que os influenciam ou representam – que têm a última palavra quanto à até que ponto um produto atende às suas necessidades e satisfaz as suas expectativas.
- A satisfação relaciona-se com o que a concorrência oferece.
- A satisfação, relacionada com o que a concorrência oferece, é conseguida durante a vida útil do produto, e não apenas na ocasião da compra.
- É preciso um conjunto de atributos para proporcionar o máximo de satisfação àqueles a quem o produto atende.

A GQT é descrita como uma nova filosofia gerencial que exige mudanças de atitudes e de comportamento. Essas mudanças visam ao comprometimento com o desempenho, à procura do autocontrole e ao aprimoramento dos processos. (LONGO, 1996)

“E aqui se define, com perfeição, talvez o que se pode chamar de a mais importante atribuição que se pode conferir à Gestão da Qualidade: inserir qualidade na cultura da organização, ou seja, transformar a qualidade em um valor para todos. Em outras

palavras: fazer com que as pessoas se tornem intimamente convencidas de que a qualidade vale a pena..” (PALADINI 2004, p. 170)

A busca pela qualidade deve começar pela conscientização de todos os membros da empresa. Martins e Laugeni (2005, p. 504) afirmam que para um envolvimento na qualidade de toda a empresa, são necessárias ações consistentes e coordenadas na área de recursos humanos, voltadas para a cultura da empresa, desenvolvimento e treinamento de pessoal.

Essa cultura da empresa para Oaklan (2003, p.37) é definida como o conjunto de crenças difundidas pela organização sobre como conduzir as atividades, como os empregados devem comportar-se e como devem ser tratados. É constituída por diversos componentes:

- comportamentos baseados em interações de pessoas;
- normas resultantes de grupos de trabalho;
- valores dominantes adotados pela organização;
- regras do jogo para progredir;
- o clima.

Além dessa visão cultural, precisamos de um olhar mais conceitual da Gestão da Qualidade, que Paladini (2004, p.136) enfatiza como o processo de definição, implantação e avaliação de políticas da qualidade definidas pela alta administração.

Tais políticas segundo Paladini (2004, p.136) servem para definir cada um dos elementos a seguir:

- Estratégias de atuação da empresa no mercado;
- Recursos, ou formas de operação da empresa;
- Nível de prioridade para investimentos e valor associado a cada um deles;
- Suporte tecnológico a ser transferido ao processo produtivo, em termos de gestão, habilitação do pessoal, equipamentos, materiais, operações, informações ou ambientes de trabalho;
- Formas e níveis de intensidade de envolvimento da mão-de-obra, além de métodos de alocação, formação ou qualificação pessoal.

Para atingir essa qualidade, são indispensáveis alguns elementos que garantam que as especificações pretendidas pela empresa em relação ao produto para satisfazer o cliente, sejam atendidas. Alguns desses elementos são citados por Souza (1995, P.51) como normalização, padronização e controle da qualidade do produto.

Feigenbaum (1994, p.99) define as quatro etapas existentes para o controle global da qualidade:

- a) Fixação de padrões.
- b) Avaliação da conformidade.
- c) Tomada de ações corretivas.
- d) Planejamento visando ao aperfeiçoamento.

Para Campos (1992) este produto ou serviço deve atender perfeitamente, de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo às necessidades do cliente. Definindo assim os componentes da qualidade total como:

- a) Qualidade;
- b) custo;
- c) entrega;
- d) moral;
- e) segurança.

Segundo Shiba (1997 apud Kasahara e Carvalho, 2003), o Total Quality Management (TQM) é um sistema em evolução para a melhoria contínua de produtos e serviços a fim de aumentar a satisfação do cliente frente às rápidas transformações do mercado. Quatro áreas de conceitos e práticas são comuns às implementações de maior êxito do TQM. Estas representam as quatro revoluções no pensamento administrativo.

“A primeira revolução está relacionada à ênfase aos clientes e à satisfação de suas necessidades, sendo capazes de reagir rapidamente às mudanças das necessidades desses, concentrando seus recursos limitados em atividades que o satisfaçam.” (Kasahara e Carvalho, 2003)



“A segunda revolução está relacionada à melhoria contínua dos processos, denominada de gerenciamento por processo, e consiste na percepção de que os resultados provêm dos processos, sendo consequência dos mesmos. Para realizar esta melhoria contínua, é utilizado os ciclos PDCA (planejar, executar, verificar e atuar) e SDCA (padronizar, executar, verificar e atuar) para a resolução de problemas através do controle de processo, da melhoria reativa e da melhoria proativa, baseando-se nas sete ferramentas da qualidade, nas básicas e nas novas.” (Kasahara e Carvalho, 2003)

“A terceira revolução está relacionada com a participação total, ou seja, o TQM se caracteriza por ser um movimento em massa, no qual todos os funcionários devem ter consciência da importância do TQM e de sua metodologia, além de estarem envolvidos com a satisfação do cliente e com atividades de melhoria contínua.” (Kasahara e Carvalho, 2003)

“Quarta revolução se refere ao entrelaçamento social, que significa o compartilhamento de experiências e aprendizados entre as empresas.” (Kasahara e Carvalho, 2003)

### **2.3 Roteiro Para Implantação da Gestão da Qualidade**

A necessidade de novos métodos para auxiliar no controle dos processos advém da busca de melhorias. Mas toda empresa tem grande resistência a mudanças, pelas dúvidas que esta transformação irá gerar à mesma. Assim ocorre na implantação de novos sistemas de gestão, uma infinidade de incertezas que dificultam a criação e desenvolvimento dessas. Para facilitar tal procedimento na Gestão da qualidade, Paladini (2004, p. 39), descreve um roteiro das etapas de implantação desta gestão com suas respectivas características. Nas tabelas 2,3 e 4 destaca-se esse roteiro.

**Tabela 2: Roteiro de implantação da Gestão da Qualidade - ETAPA 1**

| ELIMINAÇÃO DAS PERDAS      |  |
|----------------------------|--|
| Atividades Características | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminação de defeitos, refugo e retrabalho.</li> <li>2. Emprego de programas de redução dos erros da mão-de-obra.</li> <li>3. Esforços para minimizar custos de produção.</li> <li>4. Eliminação de esforços inúteis ( como reuniões inconclusivas).</li> </ol> |

| ELIMINAÇÃO DAS PERDAS ( continuação) |  |
|--------------------------------------|--|
| Natureza das ações                   | Corretivas (visam eliminar falhas do sistema).<br>Ações direcionadas para elementos específicos do processo.<br>Alvo: limitado, bem definido.<br>Resultados imediatos. |
| Prioridade                           | Minimizar desvios da produção.   |
| Observações                          | Não se acrescenta nada ao processo.<br>Eliminam-se desperdícios.   |

Fonte: Paladini (2004)

**Tabela 3: Roteiro de implantação da Gestão da Qualidade - ETAPA2**

| ELIMINAÇÃO DAS CAUSAS DE PERDAS |   |
|---------------------------------|---|
| Atividades características      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudo das causas de ocorrência de defeitos ou de situações que favorecem seu aparecimento.</li> <li>2. Controle estatístico de defeitos</li> <li>3. Desenvolvimento de projetos de experimentos voltados para relação entre causas e efeitos.</li> <li>4. Estruturação de sistemas de informação para monitorar a produção e avaliar reflexos, no processo, de ações desenvolvidas.</li> </ol> |
| Natureza das Ações              | Preventivas. Ênfase: eliminar causas de falhas do sistema.<br>Meta: corrigir o mau uso dos recursos da empresa.<br>Ações direcionadas para áreas ou etapas do processo de produção, setores da fábrica ou grupos de pessoas.<br>Alvo: obter níveis de desempenho do processo produtivo em função de ações que foram desenvolvidas.<br>Resultados: médio prazo.  |
| Prioridade                      | Evitar situações que possam conduzir a desvios da produção, eliminando-se elementos que a prejudiquem e gerando-se condições mais adequadas para o seu funcionamento normal.  |
| Observações                     | Aqui, considera-se perda toda e qualquer ação que não agrega valor ao produto (perda= qualquer ação que não aumente a adequação do produto ao seu uso efetivo).<br>Esta etapa requer atividades de difícil implantação e de avaliação mais complexa, mas aqui pode-se visualizar se estão ocorrendo melhorias em termos de qualidade.   |

Fonte: Paladini, (2004)

**Tabela 4: Roteiro de implantação da Gestão da Qualidade - ETAPA 3**

| ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO    |   |
|----------------------------|---|
| Atividades Características | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Novo conceito da qualidade, eliminando a idéia de que qualidade é falta de defeitos, mas, sim, a adequação ao uso.</li> <li>2. Aumento da produtividade e da capacidade operacional da empresa.</li> <li>3. Melhor alocação dos recursos humanos da empresa.</li> <li>4. Otimização dos recursos da empresa</li> <li>5. Adequação crescente entre produtos e processo, processo e projeto e projeto e mercado.</li> <li>6. Estruturação de sistemas de informações para a qualidade.</li> </ol> |
| Natureza das ações         | <p>Atividades destinadas a gerar resultados benéficos à organização de forma permanente.</p> <p>Resultados de longo prazo.</p> <p>Ações abrangentes, dirigindo-se para todo processo (alvo a atingir).</p> <p>Atuação tanto em termos de resultados individuais de áreas, grupos de pessoas ou setores, como na interface entre eles, enfatizando contribuições (individuais ou coletivas) para o resultado global do processo.</p>   |
| Prioridade                 | Definir potencialidades da produção, enfatizando o que o processo tem de melhor hoje e o que é capaz de melhorá-lo ainda mais.  |
| Observações                | Esta é a única etapa que agrega, efetivamente, valor ao produto e, conseqüentemente, ao produto.  |

Fonte: Paladini, (2004)

## 2.4 Ferramentas da Qualidade

Para atingir os resultados esperados há necessidade do uso de ferramentas que possam auxiliar no controle do processo, sendo utilizadas para coletar, processar e dispor as informações necessárias ao giro dos Ciclos PDCA para manter e melhorar os resultados. Segundo Werkema (1995, p.5) essas ferramentas contribuem para a redução da variabilidade de forma eficaz, auxiliando na diminuição dos itens defeituosos no processo produtivo.

Essas ferramentas têm um papel preponderante no gerenciamento da qualidade e produtividade, auxiliando a compreender e organizar o processo produtivo.

Dentre tais ferramentas, destacam-se algumas de grande relevância para este trabalho:

### 2.4.1 Ciclo PDCA

Todo produto ou serviço passa por diversos processos até estar devidamente pronto pra ser entregue ao cliente. Para Werkema (1995, p.16) processo é uma combinação dos elementos equipamentos, insumos, métodos ou procedimentos, condições ambientais, pessoas e informações do processo ou medidas, tendo como objetivo a fabricação de um bem ou o fornecimento de um serviço. E para que esse processo possa ser controlado utiliza-se o ciclo PDCA. Está é uma ferramenta de controle essencial para o desenvolvimento de qualquer processo.

“O ciclo PDCA consiste em uma seqüência de procedimentos lógicos, baseada em fatos e dados, que objetiva localizar a causa fundamental de um problema para posteriormente eliminá-la.” (CAMPOS, 1992, p. 287). Problema que é definido como resultado indesejável de um processo.

O Ciclo PDCA está representado na Figura 1, demonstrando as fases que o compõe, como estas devem funcionar e como deve ocorrer o ‘giro’.

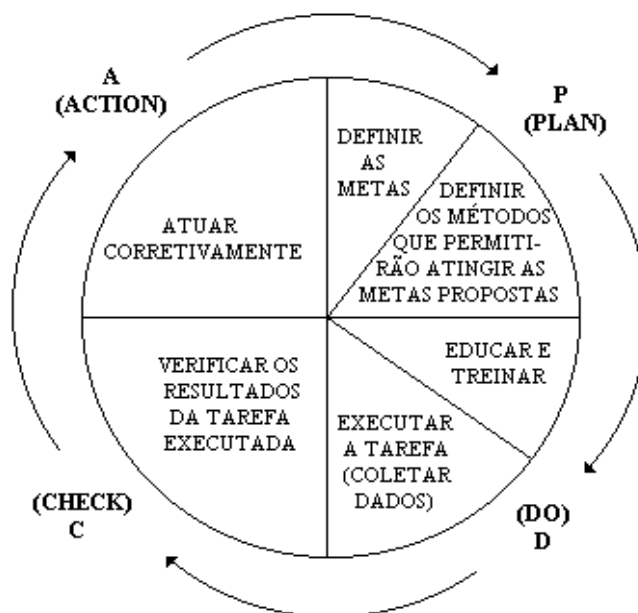


Figura 1 – Ciclo PDCA do Controle de Processos  
Fonte: Campos (1992, p.30)

Cada quadrante do círculo corresponde a uma ação. E cada uma destas deve ser aplicada nas etapas produtivas:

**1º quadrante: P – PLANEJAR**

- Definir metas a serem aplicadas;
- Determinar os métodos para atingir as metas.

**2º quadrante: D – DESENVOLVER / EXECUTAR**

- Educar e treinar na execução do trabalho;
- Executar a tarefa e coletar os dados da sua execução.

**3º quadrante: C – CONTROLAR**

- Verificar os resultados, comparar com o planejamento, se estão condizentes continua-se a desenvolver/ executar. Mas se estes divergirem é necessário ir para a etapa seguinte.

**4º quadrante: A – AGIR**

- Aprimorar o processo agindo com correção;
- Aprimorar o processo buscando atingir outros padrões

Werkema (1995, p. 24) também define Ciclo PDCA como um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização.

### **2.4.2 Gráfico de Pareto**

É definido como um gráfico de barras verticais, que contem informações dos principais problemas da qualidade com a quantidade ocorrida.

De acordo com Werkema (1995, p. 71) esse gráfico dispõe a informação de modo a tornar evidente e visual a priorização de problemas e projetos. A Figura 1 mostra de forma clara

como podem ser apresentadas as informações. Demonstrando como cinco defeitos de um problema não especificado podem estar distribuídos.

Este gráfico serve para demonstrar os principais problemas de um determinado item. Facilitando a visualização destes, o que algumas vezes é muito difícil, principalmente quando há uma grande quantidade de dados e esses se apresentam tabelas. Havendo assim a necessidade de plotá-los no gráfico.

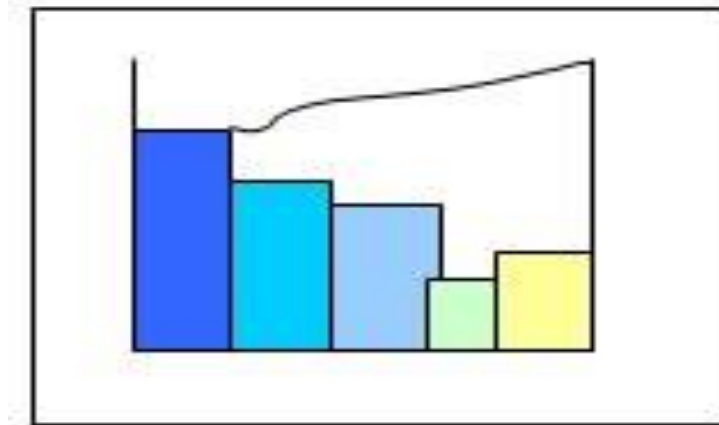


Figura 2: Gráfico de Pareto  
Fonte: Werkema (1995, p.71)

### 2.4.3 Diagrama de Causa e Efeito

Também conhecido como Diagrama de Espinha de Peixe ou Diagrama de Ishikawa. É utilizado para demonstrar as causas de um determinado problema. Conforme representado na figura 2.

Também definido por Werkema (1995, p. 95) como uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de processo (efeito) e os fatores (causas) do processo que, por razões técnicas, possam afetar o resultado considerado.

Quando se tem um problema rigorosamente definido, há necessidade de detalhar as causas do mesmo. Para facilitar tal processo, monta-se o diagrama de Ishikawa, onde este está dividido em 6 itens: medida, mão-de-obra, máquina, matéria-prima, meio ambiente e método. Esses itens servem para separarmos as causas do problema descoberto. A estrutura desse diagrama está apresentada na Figura 3.

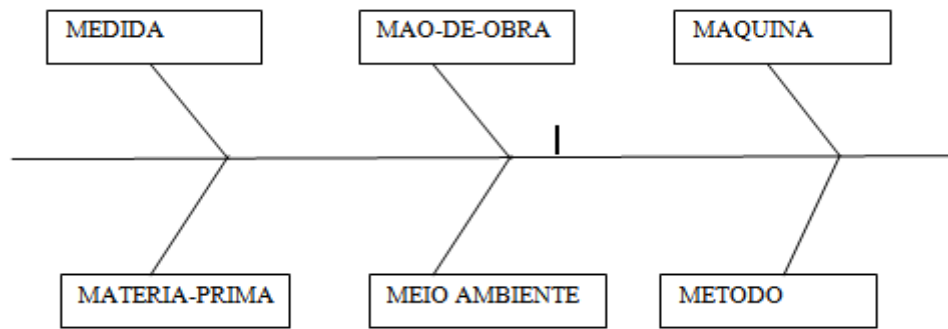


Figura 3: Estrutura do Diagrama de Ishikawa

## 2.4.4 Histograma

Ferramenta usada para representar a distribuição dos dados quantitativos conforme a frequência apresentada. É exemplificado na Figura 4.

“O histograma é um gráfico de barras no qual o eixo horizontal, subdividido em vários pequenos intervalos, apresenta os valores assumidos por uma variável de interesse. Para cada um destes intervalos é construída uma barra vertical, cuja área deve ser proporcional ao número de observações na amostra cujos valores pertencem ao intervalo correspondente.” (WERKEMA 1995, p. 113).

Usa-se o histograma para analisar como uma determinada quantidade de dados está distribuída, se está dentro da normalidade.

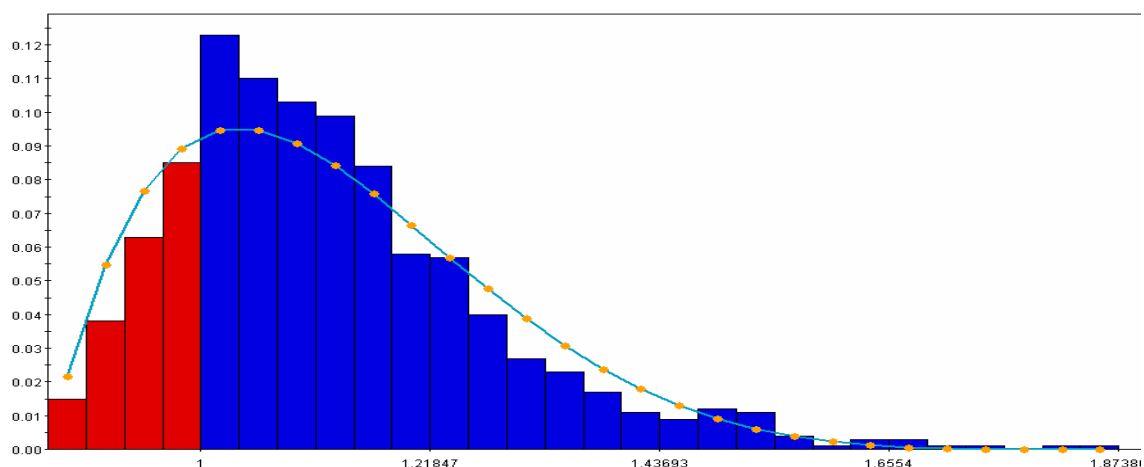


Figura 4 - Exemplo de um histograma normal  
Fonte: Souza e Grochau, (2008).

### 2.4.5 Diagrama de Dispersão

“O Diagrama de Dispersão é um gráfico utilizado para a visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis” (WERKEMA, 1995, p.161). Serve para mostrar simultaneamente os valores de duas variáveis no plano cartesiano XY, como mostra a Figura 5.

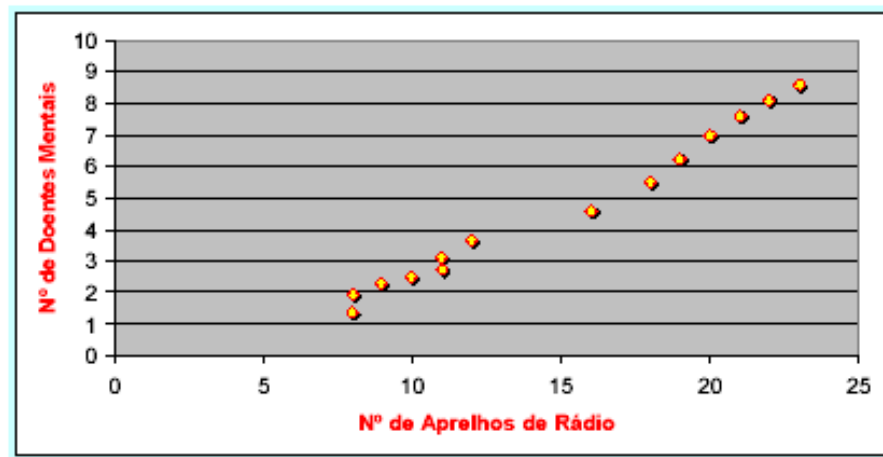


Figura 5: Diagrama de Dispersão  
Fonte: Souza e Grochau, (2008)

### 2.4.6 Gráfico de Controle

“Os gráficos (cartas) de controle são ferramentas para o monitoramento da variabilidade e para a avaliação da estabilidade de um processo” (WERKEMA 1995, p. 182). Representa graficamente os desvios no processo e prováveis causas.

O gráfico de controle é construído da seguinte maneira:

- 1 - Primeiramente, faz-se um experimento para determinação dos parâmetros de controle, medindo-se a propriedade que se quer controlar em uma amostra com pelo menos 6 pontos.
- 2 - Determina-se a partir de então os valores de Média e Desvio Padrão.

A seguir, os limites de controle são calculados da seguinte forma:

- Limite Inferior de Controle: é o valor da média menos três vezes o desvio padrão.
- Limite Superior de Controle: é o valor da média mais três vezes o desvio padrão.



Após determinação dos parâmetros necessários, plota-se os dados no gráfico, conforme ilustra a Figura 6.

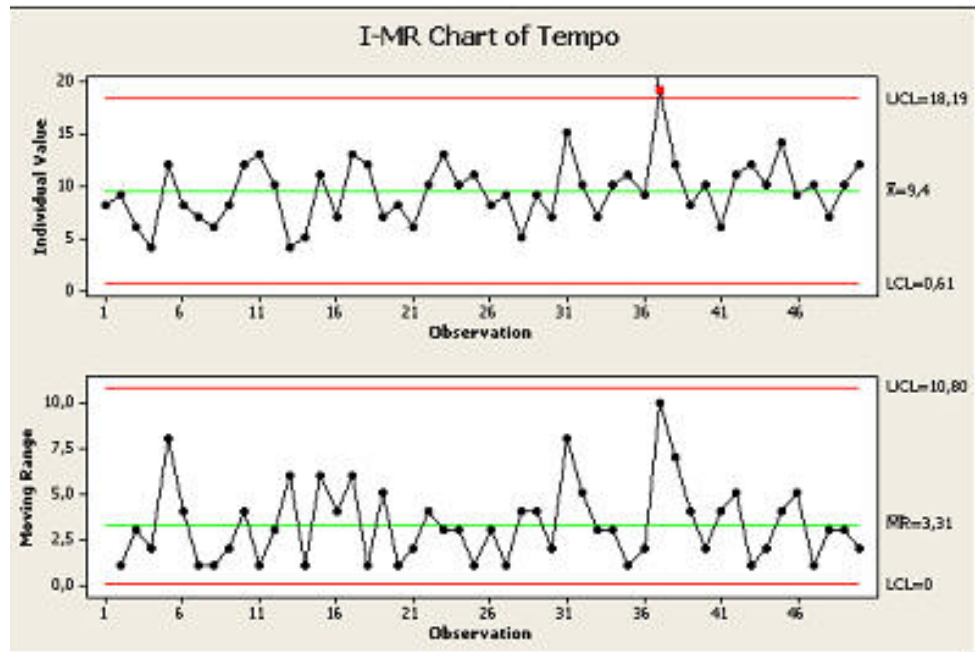


Figura 6: Gráfico de Controle  
Fonte: Souza e Grochau, (2008)

### 2.4.7 Estratificação

Werkema (1995) conceitua a estratificação como o agrupamento da informação (dados) sob vários pontos de vista, de modo a focalizar a ação. Deste modo, o gráfico de estratificação, facilita analisar de forma clara todos os fatores necessários de um processo ou sistema, separando todas as informações que o compõe.

### 2.4.8 Folhas de verificação

“Uma folha de verificação é um formulário no qual os itens a serem examinados já estão impressos, com o objetivo de facilitar a coleta e o registro de dados” (WERKEMA 1995, p. 59).

A folha de verificação é uma ferramenta de grande utilidade para a coleta de dados, auxiliando na organização destes e auxiliando o melhor controle das não conformidades



SEITON (senso de ordenação): este define os locais apropriados e critérios para estocar, guardar ou dispor os materiais, ferramentas, equipamentos e utensílios.

SEISO (senso de limpeza): busca eliminar a sujeira, ou objetos estranhos, para manter limpo o ambiente, bem como manter dados e informações atualizadas, garantindo, assim, a correta tomada de decisões.

SEIKETSU (senso de asseio): apresenta suas respectivas particularidades como higiene, saúde e integridade. Ele cria condições favoráveis à saúde física e mental, mantendo o ambiente livre de agentes poluentes proporcionando uma melhor qualidade nas condições de trabalho.

SHITSUKE (autodisciplina): caracterizado pela educação e o compromisso. Desenvolve o hábito de observar e seguir normas e procedimentos, como a atender às especificações.

## **2.6 Construção Civil**

Não há como não ficar extasiado com as grandiosas construções da humanidade. Começando pelas maravilhas da antiguidade como as pirâmides do Egito, os templos gregos, as pirâmides e palácios das civilizações pré-colombianas. Até chegar aos dias atuais, com incríveis arranha-céus, pontes, cada qual com sua fascinante arquitetura e com materiais que garantem uma enorme resistência.

Percebe-se claramente a evolução nessa área, desde a pré-história com a utilização de materiais retirados da natureza como a terra, pedra, couro de animais, madeira, para serem usados como base das construções de locais seguros para o homem se proteger, garantindo sua sobrevivência.

E assim as civilizações foram surgindo junto com suas construções, que passaram a ter necessidades maiores, de materiais mais resistentes e com maior durabilidade. Tornando com o passar do tempo também a valorizar a parte estética da suas obras, almejando um aprimoramento destas. Conseqüentemente a evolução da construção vem ocorrendo de forma intensa até os dias de hoje, com o surgimento de novos materiais e tecnologias que permitem um maior desempenho ou apenas um detalhe estético que faça a diferença.

Este desenvolvimento acabou por tornar a construção civil uma indústria de suma importância para a economia mundial, havendo com isso a necessidade de uma busca pela qualidade de seus produtos, edificações, para satisfazer os clientes de forma adequada. Ou seja, utilizar ferramentas que subsidiem no correto gerenciamento desta, no aperfeiçoamento da qualidade por todo processo.

“Gerenciar uma empresa nos dias atuais é essencialmente promover a sua melhoria e desenvolvimento contínuo, visando a sua sobrevivência.” (CAMPOS, 1992, p.28)

No entanto a construção civil apresenta características específicas que são descritas por Yazigi (1997, p.61):

- 1) A construção é uma indústria de caráter nômade;
- 2) Ela cria produtos únicos e quase nunca produtos seriados;
- 3) Não é possível aplicar a construção em linha, mas sim a produção centralizada;
- 4) A construção é uma indústria muito conservadora, com grande inércia a alterações;
- 5) Utiliza mão-de-obra intensiva e pouco qualificada;
- 6) Realiza grande parte de seus trabalhos sob intempéries;
- 7) O produto é geralmente único na vida do usuário;
- 8) São empregadas especificações complexas, muitas vezes conflitantes e confusas;
- 9) As responsabilidades são dispersas e pouco definidas;
- 10) O grau de precisão com que se trabalha na construção é, em geral, muito menor do que em outras indústrias.

Estas características tornam esta uma indústria complexa, devendo assim impulsionar-se pela busca de técnicas que auxiliem no seu controle, para alcançar melhores resultados.

Surgindo a necessidade de implantação de sistemas que são definidos por Thomaz (2001, p.331): “como o conjunto de procedimentos, responsabilidades e recursos, visando à gestão aperfeiçoada e o controle de todas as atividades do negócio ou do empreendimento”.

## **2.7 Gestão da Qualidade na Construção Civil**

O Sistema de qualidade de uma construtora visa assegurar que seus produtos e seus diversos processos satisfaçam as necessidades dos usuários e às expectativas dos clientes externos e internos. (YAZIGI 1999, p.62).

As transformações ocorridas no cenário mundial, através de crises e revoluções no mercado econômico, tornaram a implantação da Gestão da qualidade em empresas da construção civil imprescindível para garantir a sobrevivência destas, para Thomaz (2001) essa Gestão visa:

- Regulamentar/documentar;
- Controlar de forma planejada e sistematizada as atividades de projeto;
- Assegurar, em tempo hábil, a adequação dos recursos necessários à construção, incluindo equipes, materiais, equipamentos e outros insumos;
- Melhorar a produtividade e a qualidade de serviços;
- Reduzir o custo do empreendimento;
- Otimizar as relações com os clientes;
- Melhorar a imagem da empresa/ obter maior e melhor participação no mercado.

Mattei (1998 apud THOMAZ, 1999) descreve alguns passos para a implantação do sistema da qualidade:

1º passo: diagnóstico inicial. Focado nos processos e pessoas,

2º passo: treinamento

3º passo: desenvolvimento do sistema. Definir a política da qualidade

4º passo: implementação do sistema

5º passo: seleção e contratação da entidade certificadora

## **2.8 Qualidade No Processo Construtivo**

Para que uma empresa no ramo da construção civil consiga atingir a qualidade desejada em seu produto final, deve buscar a qualidade em todos os processos. A Figura 8 representa o ciclo da qualidade na construção civil.

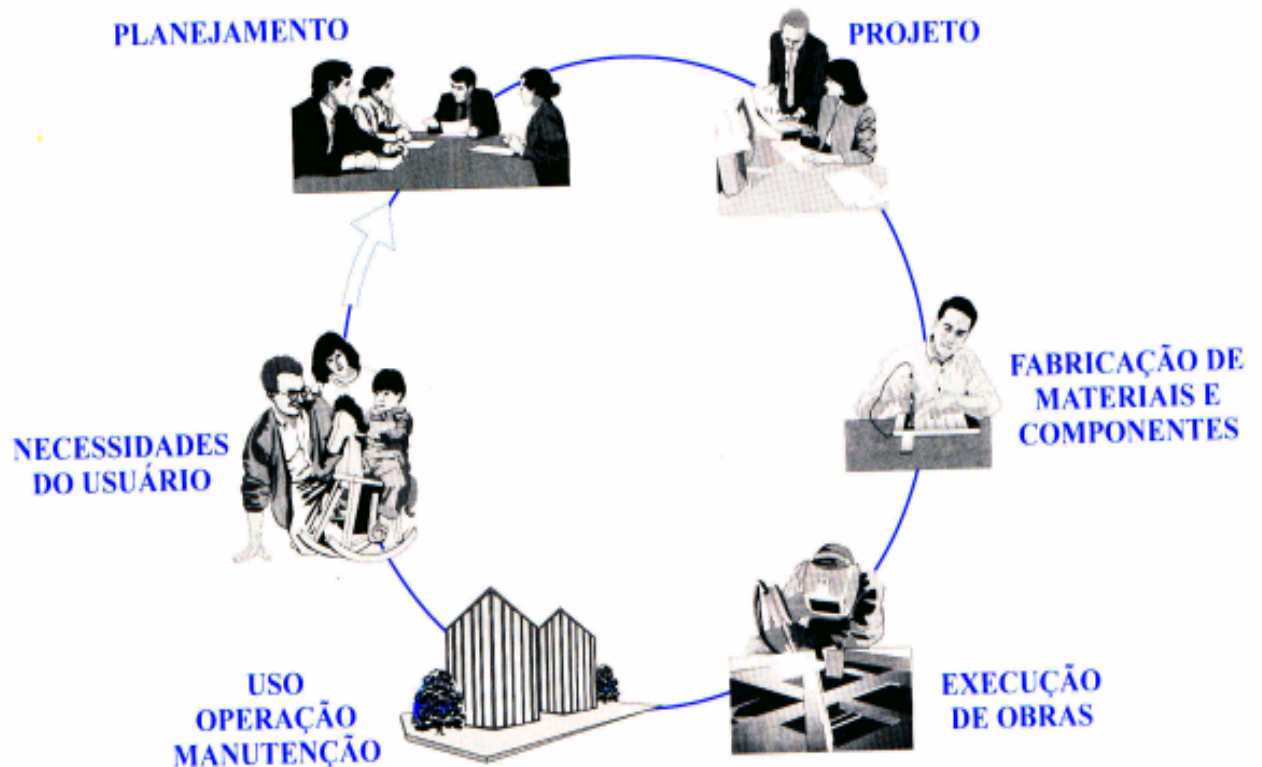


Figura 8 – Ciclo da Qualidade no setor da construção  
Fonte: Souza, et al (1995).

### 2.8.1 Qualidade no projeto

“Projeto é a transformação dos requisitos da qualidade do consumidor em especificações do produto.” (PALADINI, 2008, p.73).

O projeto é uma etapa fundamental no processo construtivo, sendo que é neste que se desenvolvem todos os detalhes do produto final, com as características especificadas pelo cliente. E para que esse projeto possa ser executado da melhor forma possível, é necessário, um detalhamento criterioso de tal, para reduzir o número de erros e retrabalho na hora da execução. “A qualidade do projeto determina o nível da qualidade do produto final. O padrão da qualidade do produto define quais consumidores se espera atingir, que nível de satisfação se pretende oferecer, que expectativas serão atendidas ou superadas”. (PALADINI, 2008, p.75)

“É o conjunto de ações práticas que a organização desenvolve para assegurar que os requisitos do mercado sejam plenamente atendidos pelas especificações do projeto”. (PALADINI, 2008, p.74)

A correta execução de uma obra parte dos diversos projetos indispensáveis para o detalhamento da mesma, como o arquitetônico, elétrico, hidráulico, entre outros. Havendo assim a necessidade de compatibilização destes, para que quando sejam executados, um não interfira negativamente no resultado do outro, mas sim se complementem e se tornem um produto. Sem a ocorrência de falhas, nem a necessidade de correção dos projetos durante a execução, evitando a perda de tempo e dinheiro.

### **2.8.2 Qualidade no gerenciamento e execução de obras**

Gerenciar uma construção é um processo que exige um grande conhecimento de todas as etapas produtivas, sendo necessárias escolhas das melhores ações para o desenvolvimento adequado dos meios até alcançar o resultado desejado. Havendo segundo Thomaz (1999), a necessidade do apoio de mestres e encarregados, devendo ser feita uma análise rigorosa dos projetos executivos, conferindo referencial de nível, cotas, eixos, posições, detalhes construtivos e quantificação de materiais.

Souza (1995 apud THOMAZ, 1999, p.371) considera muito importante a definição das estratégias da produção, ou o estabelecimento do “plano de ataque” da obra, Isto é, definir-se a relação de precedência entre as atividades principais da construção.

O profissional responsável por esse gerenciamento e execução deve ter características que permitam liderar os profissionais do canteiro de obra juntamente com os projetistas responsáveis, aliado ao conhecimento técnico para poder coordenar e fiscalizar o que está acontecendo durante todo o processo.

### **2.8.3 Qualidade na compra de matéria-prima**

Para que o produto atinja as especificações é necessário um controle da matéria-prima que será utilizada, observando-se a qualidade de tal juntamente com o seu custo. Pois para uma

empresa deve haver uma ligação estreita entre o custo-benefício de todos os materiais utilizados.

Souza (1995, p.151) define alguns itens que compõe a qualidade na aquisição de produtos:

- a) Especificações técnicas para compra de produtos;
- b) Controle do recebimento dos materiais em obra;
- c) Orientações para o armazenamento e transporte dos materiais;
- d) Seleção e avaliação de fornecedores de materiais e equipamentos.

Há certa resistência das empresas quanto a inspeção desses materiais pelo valor despedido, mas que deve ser levado em conta para o resultado final do produto.

#### **2.8.4 Qualidade na mão-de-obra**

Um dos maiores problemas da construção civil é a mão-de-obra, que na maioria das vezes não é qualificada, pessoas com baixo grau de escolaridade.

Características que dificultam quanto à execução de ordens, ao entendimento as especificações exigidas, aumentando a resistência a mudanças.

Sendo necessários critérios mais rigorosos de controle desta, pois a mão de obra é fator fundamental na construção por ser uma indústria basicamente artesanal.

Havendo a necessidade de um correto gerenciamento da parte humana, começando pela contratação de trabalhadores especializado, que devem passar por treinamentos e reciclagens constantes. Sendo também necessário o incentivo ao trabalho, dando condições necessárias para que este trabalhador tenha motivação para exercer sua profissão da melhor maneira.

Campos (2004) destaca algumas características que devem ser base para que o funcionário desempenhe suas funções de forma mais eficaz :

- elevar constantemente a habilidade das pessoas, por meio de educação e treinamento contínuo;



- elevar o moral e criar um local de trabalho onde as pessoas tenham liberdade de ser espontâneas e ter iniciativas;
- ensinar às pessoas o seu trabalho operacional por meio da padronização;
- ensinar às pessoas a tecnologia do processo em que trabalham;
- ensinar às pessoas a tecnologia gerencial;
- tratar bem, pagar bem;
- voltar todas as pessoas para a solução de problemas, por meio do CCQ e do Sistema de Sugestões;
- manter um vigoroso 5S;
- trabalhar com o mínimo de pessoas na sua equipe, mas mantendo-os unidos e estáveis no emprego.

### **2.8.5 Qualidade na entrega**

A entrega é a etapa onde o cliente vai observar se o que solicitou foi atendido de forma correta, havendo assim uma grande expectativa em cima deste. Devendo ser tomadas sérias providencias durante todo processo para que esse momento seja o mais tranquilo tanto para o cliente quanto para a empresa que está entregando a obra.

Para Thomaz (1999), na hora da entrega deve haver uma inspeção conjunta entre construtora e o cliente. Baseando-se em lista de verificação, contemplando os elementos mais visíveis da construção.

O mesmo autor garante que antes da entrega, a empresa deve fazer inspeções através de planilhas previamente preparadas contendo alguns itens como instalações elétricas, hidro-sanitárias, caixilhos, cerâmica, pintura, entre tantos outros que devem ser rigorosamente controlados.

Ainda para Thomaz, juntamente com a entrega da obra devem ser fornecidos todos os projetos completos, incluindo todas as modificações em relação aos projetos originais. Sendo também necessária a entrega de manuais de uso, operação e manutenção da obra.

### **2.8.6 Qualidade na assistência Técnica**

Outro fator que define a satisfação do cliente é a assistência que será dada pela empresa logo após a entrega do produto, pois o cliente após reconhecer o produto comprado, acaba podendo visualizar algumas falhas, que podem ser corrigidas pela empresa, minimizando a imagem negativa que fará desta.

Segundo Resende et al. (2002) a assistência técnica inclui várias etapas, das quais pode-se destacar: a entrega do edifício ao cliente externo, a solicitação do cliente, a análise da solicitação, a programação e realização do serviço, a apropriação dos custos envolvidos no atendimento, as ações preventivas e o levantamento da satisfação do cliente em relação aos serviços prestados.

Souza (1995, p.209) destaca a importância para a empresa de procedimentos padronizados para a realização dos serviços de assistência técnica.

## **2.9 Padronização da Construção**

“Padronizar é reunir as pessoas e discutir o procedimento até encontrar aquele que for melhor, treinar as pessoas e assegurar-se de que a execução esta de acordo com o que foi consensado.” (CAMPOS, 1992, p.3)

Um fator a ser destacado na CC, é a dificuldade em controlar a produção, por não possuir métodos padronizados para os processos produtivos. Considerando que este é um importante fator a ser considerado na busca pela qualidade, reduzindo os improvisos, otimizando as atividades, minimizando os desperdícios. A implantação desse sistema é de grande valor para a redução da variabilidade para todo processo.

É imprescindível a elaboração de padrões para todos os processos e departamentos. E em seguida treinamentos para funcionários.

Esses padrões implantados devem ser controlados e melhorados continuamente, e um dos métodos é a aplicação do ciclo PDCA.

A busca desses padrões deve partir de ações primeiramente da alta autoridade da empresa, organizando um sistema de padronização desta. Através das organizações internas já

existentes que devem gerenciar esse sistema que será implantado. Criando-se procedimentos e métodos que garantam o correto desenvolvimento deste novo conceito dentro da empresa.

Paladini (2008) considera alguns fatores primordiais para cumprimento dos padrões:

- Devem ser viáveis e fáceis de serem obedecidos;
- Papel importante do chefe como professor deve ser reconhecido;
- Educação e treinamento.

Seguindo o mesmo contexto, o mesmo autor cita alguns resultados da padronização:

- Padronização como meio de transmissão de informações;
- Registro da técnica da empresa
- Manutenção e melhoria da qualidade
- Redução de custos;
- Manutenção e melhoria da produtividade;
- Contribuição social

## **2.10 Manual Da Qualidade**

Segundo Souza et al (1995) o manual é um documento que consolida o Sistema de Gestão da Qualidade da empresa, uma vez que apresenta a política da qualidade e descreve a maneira pela qual a empresa procura atingir os objetivos da qualidade expressos em sua política.

O autor descreve os principais passos que compõe esse manual.

1. Apresentação
2. Política da qualidade
3. Sistema da qualidade
4. Controle de documentos e arquivos
5. Qualidade no projeto
6. Qualidade em suprimentos
7. Qualidade no gerenciamento e execução de obras
8. Qualidade na operação e manutenção
9. Tratamento de não-conformidades

10. Auditorias do Sistema da Qualidade
11. Treinamento de pessoal
12. Plano de qualidade de obras específicas
13. Lista dos documentos do sistema

### **2.11 Diagnóstico da Empresa**

A implantação de qualquer método de melhoria em uma empresa se faz inicialmente por meio de um diagnóstico da mesma, para analisar seus principais problemas, e assim aplicar a Gestão da Qualidade. Souza (1995, p.59) descreve algumas metodologias para realizar esse diagnóstico:

- Entrevista junto aos clientes de obras já entregues, visando identificar o seu nível de satisfação em relação ao produto.
- Inspeção em obras na fase de pós-ocupação, a fim de identificar patologias construtivas e falhas na operação e manutenção das edificações.
- Análise dos registros dos serviços de assistência técnica ao consumidor, caso a empresa mantenha esses serviços, para identificar os principais problemas de manutenção e reparos, e seus respectivos custos.
- Análise das obras em andamento, com o objetivo de identificar as falhas no processo de produção, perdas de material, retrabalho e reparos, tempos ociosos e atrasos no cronograma físico.
- Análise dos procedimentos e registros dos departamentos técnicos e administrativos da empresa, visando identificar as falhas nos processos, re-trabalho e perdas administrativas e financeiras.

Existem vários modelos de check-lists e listas de análise que são utilizados para fazer um correto diagnóstico da empresa, nas Tabelas 5, 6, 7, 8, 9, e 10 são apresentados alguns exemplos.

A tabela 5 apresenta um check-list para análise dos itens fundamentais para a qualidade em todas as áreas da empresa.

**Tabela 5: Check- list de requisitos da qualidade**

|   |  |
|---|--|
| <b>1 QUALIDADE EM MARKETING</b>                         |  |
| 1.1   | Existe pesquisa de mercado para definição do empreendimento?   |
| 1.2   | Existe análise crítica de contratos?   |
| 1.3   | Existem mecanismos de atendimento ao cliente?  |
| <b>2 QUALIDADE NO PROJETO</b>                           |  |
| 2.1   | Existem diretrizes de projeto e padronização de componentes e de detalhes construtivos?  |
| 2.2   | Existem projetos complementares de execução? (alvenarias, revestimentos, impermeabilizações, etc.)   |
| 2.3   | Existem mecanismos visando garantir a integração entre projetos?   |
| 2.4   | Existe algum mecanismo para seleção e avaliação de projetistas?  |
| 2.5   | Existe controle de recebimento de projetos?  |
| 2.6   | Existe um controle de revisões de projeto?   |
| 2.7   | Existe um projeto <i>as built</i> , ao final da obra?  |
| <b>3 QUALIDADE NA AQUISIÇÃO</b>                         |  |
| 3.1   | Existem especificações técnicas para compra de produtos?   |
| 3.2   | Existe controle de recebimento dos materiais em obra?  |
| 3.3   | Existem orientações para o armazenamento e transporte dos materiais?   |
| 3.4   | Existe um programa de seleção e qualificação de fornecedores de materiais e equipamentos?  |
| <b>4 QUALIDADE NO GERENCIAMENTO E EXECUÇÃO DE OBRAS</b> |  |
| 4.1   | Existem procedimentos padronizados pela própria empresa para elaboração de orçamentos? (Discriminação orçamentária, critérios e procedimentos de medição de serviços, composições unitárias, sistema informatizado.) |
| 4.2   | Existe planejamento do canteiro de obra? (Layout, programação visual, sistemas de transporte e circulação, áreas de vivência.)   |
| 4.3   | Existe planejamento formal das etapas de produção (Cronogramas detalhados ou redes PERT.)  |
| 4.4   | Existe planejamento da entrega de materiais e gerenciamento de estoques (suprimentos)?   |
| 4.5   | Existe planejamento de atividades e operações com o respectivo dimensionamento das equipes?  |
| 4.6   | Existe controle e retroalimentação do planejamento das etapas, atividades e operações?   |
| 4.7   | Existe apropriação dos custos efetivamente incorridos?   |
| 4.8   | Existe um programa de segurança no trabalho e melhoria das condições do alojamento?  |
| 4.9   | Existem procedimentos para execução dos serviços?  |
| 4.10  | Existe controle da qualidade dos serviços?   |
| 4.11  | Existe controle tecnológico dos materiais produzidos em obra?  |
| 4.12  | Existe um programa de aferição e calibração dos equipamentos de medição e ensaio?  |

**Tabela 5: Check- list de requisitos da qualidade (Continuação)**

|   |   |
|---|---|
| 4.13  | Existe um programa de manutenção de equipamentos e ferramentas?<br>Existe um programa de seleção e qualificação de fornecedores de serviços<br>(subempreiteiros)? |
| <b>5 QUALIDADE NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO</b> |   |
| 5.1   | Existem critérios padronizados para entrega da obra?  |
| 5.2   | Existe Manual do Usuário?   |
| 5.3   | Existe um serviço de assistência técnica pós-entrega?<br>Existe um sistema formal de avaliação do grau de satisfação do cliente<br>pós-ocupação?                  |
| <b>6 QUALIDADE EM RECURSOS HUMANOS</b>      |   |
| 6.1   | Existem critérios para seleção e contratação de pessoal?  |
| 6.2   | Existem programas de treinamento na empresa?  |
| 6.3   | Existe avaliação de desempenho dos recursos humanos?  |
| 6.4   | Existe sistema de incentivos (financeiros ou motivacionais) na empresa?   |

Fonte: Souza, et. al (1995)

Para implantar um programa de gestão da qualidade, há necessidade de analisar a viabilidade desta, para isso utiliza-se o questionário descrito na tabela 6. Esse questionário, está dividido em atributos que servem para avaliar a necessidade de gestão da qualidade na empresa, devendo ser dado um conceito de 5 a 1 para cada atributo, sendo que 5 é plenamente correto, 4 correto, 3 talvez, 2 errado, 1 totalmente errado.

**Tabela 6: Tomada de decisão sobre a necessidade de programa de gestão**

| ATRIBUTOS |   | CONCEITO |   |   |   |   |
|-----------|---|----------|---|---|---|---|
|           |   | 5        | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1.        | Nossa empresa conhece muito bem o mercado em que atua, o perfil dos consumidores, a força das empresas concorrentes.            |          |   |   |   |   |
| 2.        | Nossa organização define com precisão as responsabilidades, as funções, os fluxos e as interfaces entre departamentos e setores |          |   |   |   |   |
| 3.        | Nossos empreendimentos são baseados em estudos de mercado, análise de riscos, avaliação de tecnologias e de processos           |          |   |   |   |   |
| 4.        | Só assumimos riscos calculados, sem prejuízos significativos à qualidade, segurança, prazos e saúde financeira dos projetos     |          |   |   |   |   |
| 5.        | Nossos sistemas de gerenciamento são modernos, informatizados, com planejamento e acompanhamento dos custos e da produção       |          |   |   |   |   |
| 6.        | Nossa política de RH é muito boa; nossos trabalhadores são bem remunerados, bem treinados, com grau elevado de motivação        |          |   |   |   |   |
| 7.        | Nossos engenheiros e técnicos estão atualizados com modernas tecnologias e materiais, conhecem perfeitamente os materiais       |          |   |   |   |   |

**Tabela 6: Tomada de decisão sobre a necessidade de programa de gestão (continuação)**

|     |  |                      |           |                 |          |                     |
|-----|--|----------------------|-----------|-----------------|----------|---------------------|
| 8.  | Nossos processos produtivos são muito racionalizados, com apoio de equipamentos modernos e bom grau de automação.              |                      |           |                 |          |                     |
| 9.  | Nossos projetos de produção são adequados: quantificação e orçamento de insumos, cronogramas, planos de controle.              |                      |           |                 |          |                     |
| 10. | As condições das obras são excelentes: layouts dos canteiros, alojamentos, boas condições de higiene e segurança no trabalho.  |                      |           |                 |          |                     |
| 11. | Nossos projetistas e nossos projetos são excelentes: bem coordenados, bem detalhados, com memoriais e especificações corretas  |                      |           |                 |          |                     |
| 12. | Controlamos adequadamente a atualização dos projetos executivos nos canteiros; concluída a obra, o "as built" está pronto.     |                      |           |                 |          |                     |
| 13. | Nossos processos de compra são bem conduzidos: cotações, especificações claras, critérios para recebimento de materiais.       |                      |           |                 |          |                     |
| 14. | Temos excelente sistema de seleção de fornecedores: fazemos um histórico de preços, prazos de entrega, qualidade, prontidão.   |                      |           |                 |          |                     |
| 15. | Nossa documentação é muito boa: procedimentos executivos, normas para compras e subcontratações, listas de verificações, etc.  |                      |           |                 |          |                     |
| 16. | Nosso sistema de informação é bom: canais formais, protocolos, mensagens claras, certeza de que foram recebidas e entendidas.  |                      |           |                 |          |                     |
| 17. | O sistema de arquivo é bom: no máximo em 5 minutos conseguimos recuperar qualquer documento ou arquivo informatizado           |                      |           |                 |          |                     |
| 18. | Ao final de cada obra efetuamos exaustiva análise crítica: projetos, construtibilidade, processos, equipes, fornecedores.      |                      |           |                 |          |                     |
| 19. | As patologias que ocorrem em nossas obras são desprezíveis; ademais, sua catalogação serve para evitar a repetição das falhas. |                      |           |                 |          |                     |
| 20. | A produtividade é boa, o preço é competitivo. Nossa margem, de lucro está otimizada, não há mais nada que possa ser feito.     |                      |           |                 |          |                     |
|     |  | 5 plenamente correto | 4 correto | 3 talvez errado | 2 errado | 1 totalmente errado |

Fonte: Thomaz, (1999)

As tabelas 7, 8,9 e 10 são listas de análise referentes a alguns problemas da construção civil, avaliam os principais problemas de cada item, analisando seu reflexo na qualidade, segurança,

custos, produtividade, prazos, considerando que deve ser dado um conceito de 5 a 1 para cada item, sendo 5 muito importante, 4 importante, 3 médio, 2 pequeno e 1 desprezível.

**Tabela 7: Lista de análise de problemas relativos aos recursos humanos**

| Problemas                                  |                    |              |         |           |               |      |
|--|--------------------|--------------|---------|-----------|---------------|------|
|  | qualidade          | segurança    | custos  | produtiv. | prazos        | soma |
| 1. Desmotivação                            |                    |              |         |           |               |      |
| 2. Inabilidade                             |                    |              |         |           |               |      |
| 3. Absenteísmo                             |                    |              |         |           |               |      |
| 4. Dificuldade de entender ordens          |                    |              |         |           |               |      |
| 5. Dificuldade de cumprir ordens           |                    |              |         |           |               |      |
| 6. Operação inadequada de equipamentos     |                    |              |         |           |               |      |
| 7. Desarmonia entre equipes                |                    |              |         |           |               |      |
| 8. Elevado índice de acidentes no trabalho |                    |              |         |           |               |      |
| 9. Produtividade em geral muito baixa      |                    |              |         |           |               |      |
|  |                    |              |         |           | TOTAL         |      |
|  | 5 muito importante | 4 importante | 3 médio | 2 pequeno | 1 desprezível |      |

**Fonte: Thomaz, (1999)**

A produção de uma empresa deve ser criteriosamente controlada, devendo-se usar a lista de análise conforme mostra a tabela 8.

**Tabela 8: Lista de análise de problemas relativos à produção.**

| Problemas  |                    |              |         |           |               |      |
|--|--------------------|--------------|---------|-----------|---------------|------|
|  | qualidade          | segurança    | custos  | produtiv. | prazos        | soma |
| 1. Acompanhamento técnico deficiente                   |                    |              |         |           |               |      |
| 2. Falhas de programação/concatenação das etapas       |                    |              |         |           |               |      |
| 3. Falhas de locação/irregularidades geométricas       |                    |              |         |           |               |      |
| 4. Falhas de modulação de blocos, caixilho etc         |                    |              |         |           |               |      |
| 5. Desperdício de material, muita quebra de materiais. |                    |              |         |           |               |      |
| 6. Excesso de paradas e esperas                        |                    |              |         |           |               |      |
| 7. Excesso de retrabalho                               |                    |              |         |           |               |      |
| 8. Excessivos engrossamentos em lajes e paredes        |                    |              |         |           |               |      |
| 9. Quebra constante de equipamentos                    |                    |              |         |           |               |      |
| 10. Entrega errada de materiais                        |                    |              |         |           |               |      |
| 11. Canteiros muito congestionados                     |                    |              |         |           |               |      |
|  |                    |              |         |           | TOTAL         |      |
|  | 5 muito importante | 4 importante | 3 médio | 2 pequeno | 1 desprezível |      |

**Fonte: Thomaz, (1999)**



Os projetos são fundamentais para a execução de qualquer atividade, pois detalham o que se espera destas, devendo-se analisar os problemas relativos a este, conforme a tabela 9.

**Tabela 9: Lista de análise de problemas relativos aos projetos.**

| Problemas  |              |           |           |               |        |      |
|--|--------------|-----------|-----------|---------------|--------|------|
|  | qualidade    | segurança | custos    | produtiv.     | prazos | soma |
| 1. Muita demora no recebimento dos projetos      |              |           |           |               |        |      |
| 2. Muita demora no recebimento de modificações   |              |           |           |               |        |      |
| 3. Utilização de pranchas que foram substituídas |              |           |           |               |        |      |
| 4. Falta de detalhamento de alguns projetos      |              |           |           |               |        |      |
| 5. Projetistas não têm visitado a obra           |              |           |           |               |        |      |
| 6. Falta de projetos específicos                 |              |           |           |               |        |      |
| 7. Projetos com tecnologias desatualizadas       |              |           |           |               |        |      |
| 8. Interferências entre projetos                 |              |           |           |               |        |      |
|  |              |           |           |               | TOTAL  |      |
| 5 muito importante                               | 4 importante | 3 médio   | 2 pequeno | 1 desprezível |        |      |

Fonte: Thomaz, (1999)

A ocorrência de problemas patológicos deve ser evitada através da análise da incidência destes para assim evitar erros futuros, por meio de tabelas de controle, como exemplo a tabela 10.

**Tabela 10: Lista de análise – incidência freqüente de problemas patológicos.**

| Problemas   |              |           |           |               |        |      |
|---|--------------|-----------|-----------|---------------|--------|------|
|   | qualidade    | segurança | custos    | produtiv.     | prazos | soma |
| 1. Fissuras em vigas recém desformadas            |              |           |           |               |        |      |
| 2. Destacamentos entre alvenarias e pilares       |              |           |           |               |        |      |
| 3. Destacamentos entre alvenarias e vigas         |              |           |           |               |        |      |
| 4. Entupimento de tubulações com calda de cimento |              |           |           |               |        |      |
| 5. Pisos com caimento invertido                   |              |           |           |               |        |      |
| 6. Estrangulamento de tubos-dobra de impermeabil. |              |           |           |               |        |      |
| 7. Deslocamento de placas cerâmicas da fachada    |              |           |           |               |        |      |
| 8. Ruptura de braços de janelas projetantes       |              |           |           |               |        |      |
| 9. Fissuras no corpo da platibanda                |              |           |           |               |        |      |
| 10. Vazamentos de tubulações de esgoto            |              |           |           |               |        |      |
| 11. Manchas amareladas no revestimento de gesso   |              |           |           |               |        |      |
| 12. Descolamento da capa de portas de banheiro    |              |           |           |               |        |      |
| 13. Ruptura de curvas e "Tês" do kit hidráulico   |              |           |           |               |        |      |
|   |              |           |           |               | TOTAL  |      |
| 5 muito importante                                | 4 importante | 3 médio   | 2 pequeno | 1 desprezível |        |      |

Fonte: Thomaz, (1999)

## **2.12 Auditorias Internas**

Para assegurar que os procedimentos definidos e implantados na Gestão da Qualidade atendam as especificações, faz-se uso de auditorias internas. Estas são responsáveis pela supervisão dos controles empresariais.

De acordo com Mills (1994), as auditorias da qualidade são definidas como a realização de um exame ou uma avaliação, reconhecida oficialmente pelos interessados e sistematizada pelos atos e/ou decisões das pessoas, a fim de assegurar que o sistema, programa, produto, serviço e processo aplicáveis perfaçam todas as características, critérios e parâmetros exigidos.

Feigenbaum (1994) considera auditorias de um sistema da qualidade essenciais ao gerenciamento da qualidade total e normalmente ocorrem atreladas a um programa integralmente estruturado, que incluirá a avaliação de todas as atividades chave do sistema.

Segundo Paula (1999), pode-se definir auditoria interna como sendo uma atividade de avaliação independente, que, atuando em parceria com administradores e especialistas, deverá avaliar a eficiência e a eficácia dos sistemas de controle de toda a entidade, agindo proativamente, zelando pela observância às políticas traçadas e provocando melhorias, fornecendo subsídios aos proprietários e administradores para a tomada de decisão, visando ao cumprimento da missão da entidade.

### **3. DESENVOLVIMENTO**

A finalidade deste trabalho é propor a implantação da gestão da qualidade baseando-se no manual de qualidade que estabelece as políticas e objetivos da empresa, o qual busca as melhores estratégias de crescimento e sobrevivência no mercado.

Este capítulo descreve o estudo de caso e apresenta todas as fases de implantação da gestão da qualidade na empresa. Portanto, é imprescindível, o conhecimento da mesma para alcançar o objetivo pretendido.

#### **3.1 Apresentação da empresa**

A empresa em questão atua no ramo da construção civil e sua sede está localizada na cidade de Maringá. Atua no mercado há 13 anos, de modo que apresenta vasta experiência e uma visão ampla de como gerenciar seus serviços, embora não tenha implantado ainda um processo específico na área de gestão da qualidade.

A empresa executa obras civis e elabora projetos, orçamentos e memoriais para processos licitatórios, além de atender empresas privadas nos diversos setores da construção civil na região de Maringá.

O quadro da empresa apresenta uma equipe fixa de funcionários contando com engenheiros, estagiários e setor administrativo. Quanto à mão-de-obra para a execução das obras, esta é variável conforme a configuração da obra que será executada.

Para compreender o funcionamento desta empresa apresenta-se o organograma geral na Figura 9, onde é demonstrada a estrutura da mesma, tornando clara a forma de divisão dos departamentos, mas considerando que estes não são devidamente separados e controlados, o gerenciamento deles é feito de forma integrada.

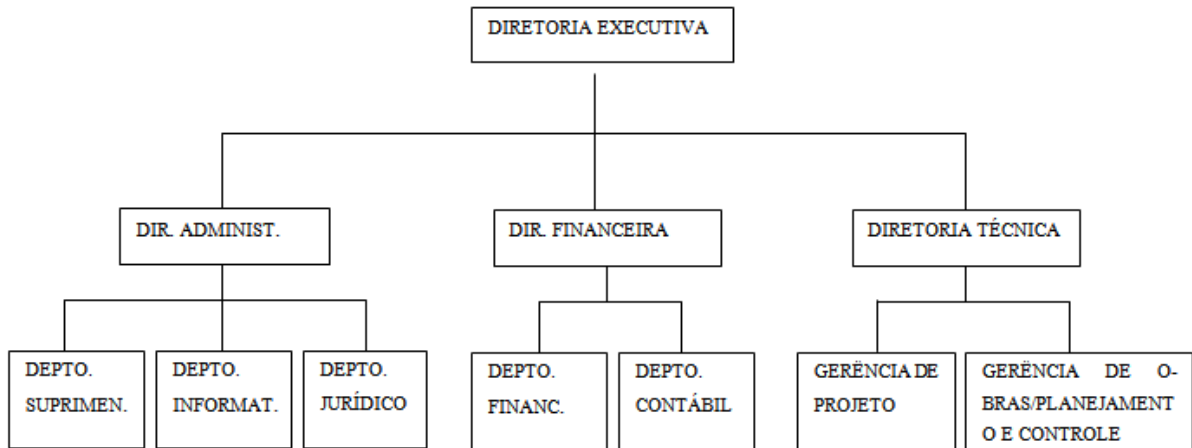


Figura 9: Organograma geral da empresa

A composição da produção é observada na Figura 10, onde as atividades exercidas pela empresa são demonstradas no organograma da função produção.

A diretoria técnica é responsável pela gerência de projetos e elaboração de orçamentos, composta pelo coordenador, engenheiro orçamentista e estagiários. A gerência de obras coordena o engenheiro responsável, sendo que este comanda as equipes de execução começando pelo mestre-de-obras, e toda a equipe necessária para a execução da mesma.

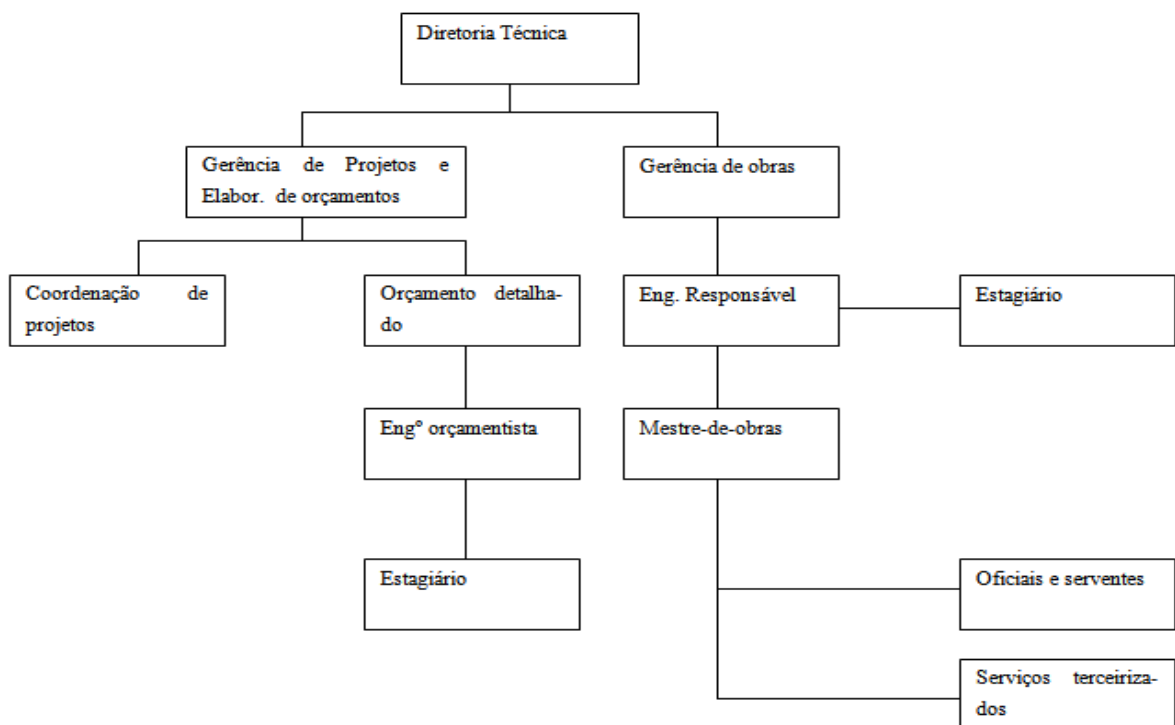


Figura 10: Organograma da função produção

Através do organograma da função produção visualiza-se que a empresa possui duas divisões, a gerência de projetos e elaboração de orçamentos e a gerência de obras. Para este trabalho optou-se por analisar somente a gerência de obras, focando os itens que a compõe.

### **3.2 Diagnóstico da empresa**

Considerando que para se propor qualquer forma de melhoria, primeiro, é preciso ter conhecimento da empresa, entendendo o funcionamento e como esta exerce suas atividades em cada departamento.

Elaborou-se um questionário baseado na metodologia de Souza (1995) e Thomaz (1999), o qual possibilitou entender o funcionamento da empresa, observando a política apresentada pela mesma, dando subsidio para propor a gestão da qualidade e também verificar se esta apresenta alguma forma de controle da qualidade em suas atividades. O questionário é apresentado no apêndice A.

O questionário foi respondido pela empresa, e analisado detalhadamente, obtendo informações relevantes sobre a atual situação da mesma. Tal análise é apresentada de acordo com o questionário, detalhando os resultados nos vários departamentos, iniciando de uma visão macro, para uma visão micro.

Partindo de uma visão macro, analisou a gestão da qualidade, ferramentas utilizadas e formas de controle que a empresa emprega. Depois de analisar como um todo, partiu-se para a análise dos diversos departamentos que a compõe , sendo estes: projetos, suprimentos, recursos humanos e departamento técnico que é responsável pela execução e entrega das obras.

#### **3.2.1 Empresa**

Observou-se que a empresa não utiliza programas específicos de gestão da qualidade como ISO, Qualihab, PBQP-H, ou faz uso das ferramentas da qualidade, o que dificulta a análise direta de eventuais problemas, e assim aplicar uma gestão específica de seus serviços.

Quanto ao controle do processo produtivo, este é feito seguindo parâmetros técnicos estabelecidos pela empresa, através de normatizações, literatura técnica, experiência prévia profissional quanto a produtividades, consumos e critérios estéticos, de habitabilidade, conforto e segurança, com controle documental próprio.

### **3.2.2 Gerência de Projetos**

Ao avaliar o Departamento de Projetos, observou-se que a empresa antes de executar qualquer obra faz reuniões com todos os projetistas, para que haja a compatibilização dos projetos. Como estes são de suma importância para a obra por apresentarem as especificações que devem ser executadas, estes quando chegam à empresa passam por um criterioso processo de revisão e conferência.

### **3.2.3 Departamento de suprimentos**

Toda obra a ser executada apresenta características próprias, necessitando assim de materiais específicos para atender suas necessidades. Esses materiais atendem às Normas e certificações vigentes, garantindo a qualidade dos produtos e serviços empregados nos empreendimentos.

Este material é recebido na obra pelo apontador, que confronta o pedido de compra com o material discriminado na nota fiscal, conferindo especificações e quantidades. Uma vez recebido, o material é destinado ao local de armazenamento, seguindo a organização e critérios de armazenamento do fabricante do produto.

Como descrito anteriormente, cada obra necessita de diversos tipos de materiais, e para atender este quesito são utilizados fornecedores que possuam as características pretendidas. Normalmente procura-se comprar com fornecedores tradicionais, pois já se tem um conhecimento das características de cada produto.

A empresa utiliza uma ficha de cotação para determinar o valor dos produtos com três empresas, sabendo-se assim dados fundamentais a respeito do produto, pois cada empresa normalmente trabalha com uma marca específica. Analisando-se o valor obtido, a marca, tendo um conhecimento prévio destes itens chega-se a escolha mais correta para compra.

### **3.2.4 Departamento de Recursos Humanos**

A empresa não possui equipe própria de funcionários da produção para a execução de obras, exceto para as funções técnicas e administrativas. Para cada obra são contratados os funcionários conforme as necessidades desta.

Para admissão de um funcionário, este além de atender os requisitos da empresa também é encaminhado à consulta médica atendendo as Normas exigidas e o mesmo acontece nas demissões.

Os funcionários contratados, tanto os fixos quanto os temporários na execução, utilizam cartão ponto para controle da empresa, onde está especificado a função que este exerce, o número do seu registro, o valor que irá receber, as deduções do INSS. Neste cartão diariamente o funcionário anota sua hora de entrada e saída em todos os turnos que trabalhar, número de horas-extras diárias, o horário do intervalo para refeição.. Sendo assinado pelo empregado no final do mês. Sendo assinado pelo empregado no final do mês Este cartão está demonstrado na Figura 11.

As obras executadas pela empresa são de curta duração, o que dificulta a manutenção de uma equipe fixa e, portanto, o treinamento. Ressalta-se que para todas as obras são obrigatórios os treinamentos definidos pelas Normas Regulamentadoras, por exemplo, a NR18, de modo que os funcionários das obras recebem treinamento quando contratados.

A mão-de-obra contratada é qualificada. Embora o grau de escolaridade não seja pré-requisito para a contratação, existem exigências quanto ao grau de escolaridade conforme a função a ser exercida.

|                   |  |                             |  |
|-------------------|--|-----------------------------|--|
| Nº ORDEM          |  | EMPREGADOR OU RUAÇÃO SOCIAL |  |
| C.N.E.J. 01104-   |  | ATIVIDADE ECONÔMICA         |  |
| EMPREGADO         |  |                             |  |
| Nº REGISTRO       |  | Nº C.T.P.S.                 |  |
| LOCAL DO TRABALHO |  | FUNÇÃO                      |  |
| MÊS               |  | ANO                         |  |
| 1ª QUINZENA       |  | 2ª QUINZENA                 |  |
| ENTRADA           |  | INTERVALO PARA REFEIÇÃO     |  |
| SAÍDA             |  | SÉRISSO SEMANAL             |  |
| H. Trabalho       |  | H. Extras                   |  |
| MANHÃ             |  | TARDE                       |  |
| ENTRADA SAÍDA     |  | ENTRADA SAÍDA               |  |
| EXTRA             |  | H. Extras                   |  |
| ENTRADA SAÍDA     |  | ENTRADA SAÍDA               |  |
| 1                 |  | 16                          |  |
| 2                 |  | 17                          |  |
| 3                 |  | 18                          |  |
| 4                 |  | 19                          |  |
| 5                 |  | 20                          |  |
| 6                 |  | 21                          |  |
| 7                 |  | 22                          |  |
| 8                 |  | 23                          |  |
| 9                 |  | 24                          |  |
| 10                |  | 25                          |  |
| 11                |  | 26                          |  |
| 12                |  | 27                          |  |
| 13                |  | 28                          |  |
| 14                |  | 29                          |  |
| 15                |  | 30                          |  |
|                   |  | 31                          |  |

|                         |  |       |  |       |  |        |  |
|-------------------------|--|-------|--|-------|--|--------|--|
| NORMAIS                 |  | HORAS |  | A R\$ |  | TOTALS |  |
| EXTRAS                  |  |       |  |       |  | R\$    |  |
| DESC. REMUN.            |  |       |  |       |  | R\$    |  |
| SOMA                    |  |       |  |       |  | R\$    |  |
| INSS                    |  |       |  |       |  | R\$    |  |
| I.R. - FONTE (DEDUÇÕES) |  |       |  |       |  | R\$    |  |
| VALOR I.R. - F          |  |       |  |       |  | R\$    |  |
| TOTAL DOS DESCONTOS     |  |       |  |       |  | R\$    |  |
| SALÁRIO-FAMÍLIA         |  |       |  |       |  | R\$    |  |
| SALDO A RECEBER         |  |       |  |       |  | R\$    |  |

Recebi o saldo acima mencionado

DATA / / Assinatura do Empregado

REGISTRO DE OCORRÊNCIAS

Figura 11: Cartão Ponto

### 3.2.5 Departamento Técnico

Este departamento é responsável pela execução e entrega das obras. Sendo que neste a empresa apresenta um planejamento das suas atividades, algumas são mais detalhadas, como o planejamento das etapas da construção que é baseado no cronograma físico-financeiro.

Algumas ações do planejamento da empresa são baseadas na experiência profissional da equipe técnica, e são definidas no local das obras, como planejamento do canteiro de obra (layout), procedimentos de controle quanto a insumos, equipe produtiva e qualidade de execução.

Todos os procedimentos ocorridos na obra durante a execução da construção são anotados diariamente no diário da obra. Como ilustra a Figura 12.





Verificou-se que não são aplicados procedimentos padrões para algumas atividades, de modo que serão sugeridos no modelo de qualidade a implantar.

Todos os serviços executados são conferidos e liberados mediante confronto com os projetos e Normas técnicas.

Na elaboração dos orçamentos detalhados a empresa utiliza sistemas informatizados na forma de planilhas, o que garante um diferencial e uma qualidade por empregar uma ferramenta específica para exercer tal atividade. A composição unitária dos serviços, componente do orçamento, é estabelecida através do acompanhamento da execução de cada serviço e a referência publicada pela TCPO - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos, publicada pela editora PINI.

O orçamento desenvolvido tem como função orientar quanto ao valor que será empregado para execução do empreendimento, o qual é comparado com os gastos referentes à execução das obras, havendo assim, controle dos gastos reais.

As despesas das obras são controladas através de planilha de controle financeiro de despesas. Esta apresenta no cabeçalho nome da obra, o local, quem é o contratante, quem irá executar, qual o valor do contrato. E em seguida as despesas, destacando qual a empresa/fornecedor, o documento ou nº. de referência, tipo do documento, data de emissão, valor a ser pago, especificação do que será pago, data do vencimento e forma de pagamento.

Todos os materiais e procedimentos executados são aferidos e controlados, tendo um limite de tolerância para atender as Normas exigidas.

Os equipamentos empregados passam por um controle para verificação das condições de uso, e também seguem critérios de qualidade e segurança durante sua utilização.

A qualidade exigida para os fornecedores de materiais ou prestadores de serviço assegura um ótimo desempenho para a obra. Uma forma de controle deste é a ficha de cotação, o que garante o atendimento a algumas especificações.

Considerando os serviços prestados pela empresa, verifica-se que esta não recebe reclamações tanto para as atividades executadas ou dos produtos entregues, quanto para os prazos de entrega e/ou execução. A empresa não avalia a satisfação dos clientes.

Historicamente, os serviços prestados não apresentam índices elevados de não conformidade. O re-trabalho é pequeno.

### **3.3 Elaboração da proposta de Implantação da gestão da qualidade**

Depois de verificada todas as etapas produtivas e o funcionamento das mesmas. Iniciou-se o desenvolvimento da proposta de implantação da gestão da qualidade.

#### **3.3.1 Elaboração da Política da Qualidade**

Após a exposição da análise à empresa, fez-se necessária discussão a respeito da política da qualidade, a fim de defini-la. Este é o primeiro passo para a implantação da gestão.

A política da qualidade trata de um conjunto de princípios norteadores, que delimitam o que se espera do produto e serviço para satisfazer o cliente. Assim, este se torna um fator preponderante para a concepção dos próximos itens da gestão. Neste se definem as metas e objetivos da empresa referente à política da qualidade.

Após as devidas discussões na empresa chegou-se à política da qualidade para empresa:

“A empresa visa à satisfação de seus clientes, através da qualidade de seus produtos e serviços. Buscando um comprometimento de toda a equipe responsável, com uma busca contínua de qualidade dos processos construtivos, no ambiente de trabalho e nos recursos humanos, baseando-se na vasta experiência dos profissionais atuantes.”

#### **3.3.2 Roteiro para implantação**

Para alcançar essa política definida, primeiramente observa-se os erros recorrentes na produção, eliminando assim os principais defeitos, diminuindo o retrabalho, desperdícios e outros problemas. Sabe-se que esta é uma ação corretiva, que visa apenas eliminar

momentaneamente os defeitos. A partir disso, descobrem-se as causas desses defeitos, analisando criteriosamente cada item. Chegando então a uma conclusão, para assim poder propor melhorias para elevar a qualidade dos serviços e produtos, através de novos conceitos, adequando as novas ferramentas à qualidade que se almeja, otimizando a produção, mas isto à longo prazo.

### **3.4 Times da Qualidade**

Para exercer as atividades de implantação da Gestão da Qualidade é preciso formar uma equipe responsável pela qualidade, que irá verificar os objetivos de tais e ações necessárias para alcançá-los. Esse time pode ser definido por engenheiro, estagiário e mestre-de-obras. E entre os funcionários da execução também deve haver times da qualidade, onde durante a execução serão responsáveis pelo controle da qualidade em todas as etapas e no canteiro de obra.

No início do trabalho com os times da qualidade é indispensável conduzir treinamentos onde os colaboradores conhecerão os conceitos e ações sobre a gestão da qualidade. Posteriormente atuarão nos objetivos específicos, fazendo-se necessárias reuniões semanais para discutir o processo de melhoria. Os times são responsáveis pela ação dos programas da qualidade e também pela elaboração do cronograma que irá definir o tempo de duração de cada etapa de implantação.

### **3.5 Cronograma das Atividades**

O cronograma é uma ferramenta de planejamento, facilita o controle do processo através da definição de forma estratégica do tempo de duração de cada etapa da implantação da Gestão da Qualidade.

Na Figura 13, apresenta-se uma proposta de cronograma para implantação da Gestão da Qualidade na empresa estudada. Demonstrando todas as atividades necessárias para tal implantação e o tempo de duração de cada. Mas tal processo só ocorrerá, após análise da proposta e real aceitação da empresa.

| Anos/Meses                          | 2009 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2010 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                     | J    | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J    | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| <b>Atividades</b>                   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Diagnóstico da empresa              |      |   |   |   |   |   | X | X | X |   |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Elaboração da política da qualidade |      |   |   |   |   |   |   |   | X |   |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Definição times da qualidade        |      |   |   |   |   |   |   |   |   | X |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Treinamentos                        |      |   |   |   |   |   |   |   |   | X | X | X | X    | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |   |
| Definição procedimentos             |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X | X | X    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ciclo PDCA                          |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X | X    | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |   |
| Elaboração manual da qualidade      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X    | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ações para certificação             |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      | X | X | X | X | X |   |   |   |   |   |   |
| Auditoria para certificação         |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   | X |   |   |   |

Figura 13: Cronograma para implantação da Gestão da qualidade

### 3.6 Treinamento

O desenvolvimento da Gestão da Qualidade tem como base o envolvimento de toda a empresa, sendo fundamental o conhecimento prévio do que será executado e como isso será realizado. Havendo a necessidade de treinamentos referentes a tal processo para todos os níveis da empresa. É imprescindível a correta visão de todos em relação à qualidade, para análise, melhoria e padronização dos processos.

Além dos treinamentos sobre a implantação da Gestão da Qualidade, devem ocorrer treinamentos periódicos sobre ferramentas e métodos que possam auxiliar na execução das atividades, formas de padronizar as etapas construtivas, melhores desempenhos, controle do recebimento de materiais, utilização das fichas de controle e verificação, planejamento das atividades, aplicação de 5's no canteiro de obra e novas tecnologias na execução. Esse novo contexto visa o aumento da eficiência dos processos.

Mas estes treinamentos devem ser aplicados diretamente para o trabalhador da construção civil, com uma linguagem própria, que seja de fácil entendimento, fazendo uso de filmes, exemplos que possam garantir que o funcionário compreenda e consiga aplicar o que está sendo exposto.

Nestes treinamentos também deve ser exposto e explicado o manual da qualidade, sendo que este define alguns fatores fundamentais para o correto desenvolvimento das atividades. Como por exemplo, padronização dos processos e programa 5's.

### 3.7 Ciclo PDCA

A Gestão da Qualidade visa à satisfação do cliente através de um processo rigorosamente controlado, atendendo as especificações e requisitos necessários. Por meio de um planejamento detalhado de todas as etapas.

Para melhor detalhamento utiliza-se o ciclo PDCA, uma ferramenta estratégica para planejamento da empresa. Esse controle deve ser feito em todos os níveis, em cada processo, etapas dos processos ou em cada sub-processo, individualmente. Dessa forma, uma empresa pode “girar” vários ciclos, com diferentes metas e itens de controle, para alcançar o mesmo objetivo.

Portanto para melhor descrever este ciclo, ira-se aplicá-lo na etapa de recebimento de materiais. Conforme as etapas apresentadas na Figura 14.

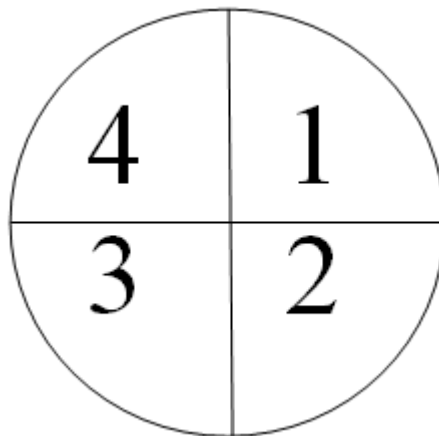


Figura 14: Etapas do Ciclo PDCA no recebimento de materiais

Etapa 1 - Observa-se o processo, encontra-se um problema, que neste caso será o desperdício de materiais. Analisa-se e identificam-se as causas deste: falta de controle no recebimento dos materiais, mão-de-obra despreparada, falta de atenção no manuseio / aplicação. Então

elabora-se o plano de ação, definindo as metas a serem alcançadas e a metodologia que será utilizada para a execução.

Etapa 2 - Executa-se a metodologia definida no plano de ação, nesse caso: treinamento de funcionários, controle rigoroso no recebimento e estoque de materiais através de folhas de verificação e atendimento das normas de manuseio / aplicação de cada material.

Etapa 3 - Após um prazo estipulado verifica-se se estes métodos surtiram efeito, se deu certo, este deve ser padronizando. Se não funcionou deve-se passar para a etapa 4.

Etapa 4 - Analisar novamente o que esta ocorrendo até chegar uma conclusão e partir para um novo plano de ação. E assim este ciclo será rodado continuamente, buscando a melhoria contínua.

### **3.8 Procedimentos**

A C.C. apresenta uma série de procedimentos que devem ser seguidos pra se alcançar o produto ou serviço final. Esses procedimentos necessitam de métodos e técnicas que garantam maior eficiência, desempenho e qualidade de cada etapa para assegurar a satisfação do cliente com o produto ou serviço final.

Esses procedimentos são definidos para cada etapa da produção, que será dividida em projeto, matéria-prima, mão-de-obra e execução.

#### **3.8.1 Projeto**

Os projetos são fundamentais para o desenvolvimento do produto, devendo-se ter um controle criterioso deste. Conforme o que a empresa já desenvolve nesta parte, como reuniões com todos os projetistas antes das obras, compatibilizando os projetos. Todos os itens que forem decididos entre os projetistas devem ser documentados, para não incorrer em erros. Utilizando uma rigorosa coordenação de projetos.

É também de grande relevância o uso de fichas de levantamento de dados de entrada do projeto, o que permite maiores informações a respeito destes. A Figura 15 é um modelo de

ficha para recebimento do projeto de impermeabilização com manta asfáltica. Onde apresenta no cabeçalho as informações do projeto, a versão, data, quando foi aprovado, nome do projetista, nº do projeto, nome da obra, local da obra. Em seguida são descritos alguns itens que devem ser conferidos com o projeto e registrados nestas fichas. Essa conferência deve ser assinada pelo responsável pelo recebimento e pelo coordenador de projetos.

**Modelo** - Recebimento do projeto de impermeabilização com manta asfáltica

| CONSTRUTORA   |  | Ficha P 22 – Recebimento do projeto de impermeabilização |                                  |             |
|---|--|--|----------------------------------|-------------|
| SILVA   |  | Versão:  | Data:                            | Aprovação:  |
| OBRA: _____   |  | PROJETISTA: _____  |                                  |             |
| LOCAL: _____  |  | Nº DO PROJETO: _____                                     |                                  |             |
| DEPENDÊNCIA: _____  |  | Pranchas Nº: _____                                       |                                  |             |
| A. Análise formal do projeto  |  | Atendimento  |                                  | Observações |
|   |  | SIM  | NÃO                              |             |
| 1. Foram apresentadas todas as pranchas necessárias, cortes e detalhes construtivos?                              |  |  |                                  |             |
| 2. Foram apresentados memoriais, especificações e quantificação de todos os materiais e equipamentos necessários? |  |  |                                  |             |
| 3. São adequadas as escalas dos desenhos? Todas as cotas, níveis e caimentos foram representados?                 |  |  |                                  |             |
| 4. A referência de nível e as cotas correspondem àquelas dos demais projetos?                                     |  |  |                                  |             |
| 5. Correta a numeração, carimbos e assinaturas nas pranchas?  |  |  |                                  |             |
| B. Análise técnica do projeto   |  | Atendimento  |                                  | Observações |
|   |  | SIM  | NÃO                              |             |
| 1. Espessura da manta foi corretamente especificada?  |  |  |                                  |             |
| 2. Prevista manta anti-raiz ou outro tipo de manta especial?  |  |  |                                  |             |
| 3. Material de imprimação foi corretamente especificado?  |  |  |                                  |             |
| 4. Largura/sentido da sobreposição das mantas estão corretos?   |  |  |                                  |             |
| 5. Camadas de regularização foram previstas corretamente?   |  |  |                                  |             |
| 6. Caimento mínimo em direção aos ralos está correto?   |  |  |                                  |             |
| 7. Arredondamento dos cantos foi corretamente previsto?   |  |  |                                  |             |
| 8. Embutimento das mantas em paredes e pilares está correto?  |  |  |                                  |             |
| 9. Resolvidas interferências com dutos nas bases de paredes?  |  |  |                                  |             |
| 10. Detalhes das soleiras estão corretos?   |  |  |                                  |             |
| 11. Detalhes de tubos emergentes estão corretos?  |  |  |                                  |             |
| 12. Detalhes nos encontros com ralos estão corretos?  |  |  |                                  |             |
| 13. Detalhes das jardineiras estão corretos?  |  |  |                                  |             |
| 14. Detalhes das janelas em vigas ou lajes estão corretos?  |  |  |                                  |             |
| 15. Detalhes nos encontros com marquises estão corretos?  |  |  |                                  |             |
| 16. Detalhes nas juntas de movimentação estão corretos?   |  |  |                                  |             |
| 17. Detalhes das pontes sobre fissuras de lajes estão corretos?   |  |  |                                  |             |
| 18. Foi prevista proteção para as mantas durante a execução?  |  |  |                                  |             |
| 19. Camada de proteção foi corretamente especificada?   |  |  |                                  |             |
| 20. Material de rejuntamento foi corretamente especificado?   |  |  |                                  |             |
| Data e local: _____   |  |  |                                  |             |
| _____   |  |  | _____                            |             |
| assinatura do responsável pelo recebimento  |  |  | visto do coordenador de projetos |             |

Figura 15: Ficha de recebimento do projeto de impermeabilização com manta asfáltica

Fonte: Thomaz, (1999)



### 3.8.2 Matéria-Prima

Em todo ramo industrial a matéria-prima tem papel de destaque e na C.C não poderia ser diferente, necessitando de um controle rigoroso, sendo que essa área é responsável por uma grande quantidade de desperdício. A falta de controle com a matéria-prima gera uma série de conseqüências para a empresa, destaca-se o custo que a falta de controle causará para a mesma, como custo com material em estoque sem utilidade, custo com a perda, com o deslocamento. Sendo assim, destacam-se alguns itens que devem ser usados no controle de tal.

- Planejamento criterioso:
  - Quantidade que deve permanecer em estoque;
  - Quando se deve reabastecer o estoque;
  - Quantidade de estoque que será necessário para um período pré-determinado;
  - Receber, armazenar e atender os materiais estocados de acordo com as necessidades;
  - Controlar o estoque em termos de quantidade e valor e fornecer informações sobre sua posição;
  - Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
  - Identificar e retirar do estoque os itens danificados.
  
- Controle de recebimento:

Além da checagem que a empresa exerce em relação ao material recebido, é importante registrar estas verificações através de check-lists e folhas de recebimentos, devendo ser descrito se o produto atendeu a todas às especificações e foi aprovado para uso.

Um modelo de ficha de recebimento de mercadoria é apresentado na Figura 16, onde contempla o nome do produto, quantidade, preço, data de validade, se este foi aprovado ou reprovado, além dos dados do fornecedor, quem recebeu o produto e condições de pagamento.

**FICHA DE RECEBIMENTO DE MERCADORIA  
EMPRESA COMPRADORA:**

| PEDIDOS                  |      |       | RECEBIDOS        |               |      |         |                |          |           |
|--------------------------|------|-------|------------------|---------------|------|---------|----------------|----------|-----------|
| Fornecedor:              |      |       | Nº. da NF:       |               |      |         | Elaborado por: |          |           |
| Responsável pela compra: |      |       | Recebido por:    |               |      |         | Data:          |          |           |
| Data: / /                |      |       | Data: / /        |               |      |         | Revisão: 01/00 |          |           |
| Nome do Produto          | Qtd. | Preço | Qtd. Recebida    | Preço na N.F. | Lote | D. Val. | Lote Interno   | A. Aprov | R. Reprov |
|                          |      |       |                  |               |      | /       |                |          |           |
|                          |      |       |                  |               |      | /       |                |          |           |
|                          |      |       |                  |               |      | /       |                |          |           |
| Previsão de Entrega: / / |      |       | Recebido em: / / |               |      |         |                |          |           |
| Condições de pagamento:  |      |       |                  |               |      |         |                |          |           |
| Vendedor:                |      |       |                  |               |      |         |                |          |           |
| Observação:              |      |       |                  |               |      |         |                |          |           |
|                          |      |       |                  |               |      |         |                |          |           |
|                          |      |       |                  |               |      |         |                |          |           |

Figura 16: Ficha de conferência de recebimento de mercadoria  
Fonte: Stoner e Freeman, (1999).

Determinados produtos utilizados na construção civil apresentam características próprias que exigem controles específicos. A Tabela 11 apresenta esses produtos e a estratégia de mercado que deve ser usada para se alcançar tais especificações.

**Tabela 11: Estratégia de controle de materiais**

| MATERIAIS E COMPONENTES   | ESTRATÉGIAS DE CONTROLE   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• cimento Portland</li> <li>• barras (vergalhões) de aço para armaduras</li> <li>• placas cerâmicas para revestimento</li> <li>• fios e cabos elétricos</li> <li>• componentes das instalações elétricas (disjuntores, tomadas, interruptores, quadros de luz, etc)</li> <li>• porta corta-fogo</li> <li>• extintores, "sprinklers", detectores de fumaça</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigência que o fabricante/fornecedor detenha processo de certificação da conformidade.</li> </ul> |

**Tabela 11: Estratégia de controle de materiais – (continuação)**

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• chapas e perfis de aço estrutural</li> <li>• telas de aço eletrossoldados</li> <li>• cal hidratada</li> <li>• argamassa industrializada</li> <li>• chapas de madeira compensada</li> <li>• telhas e canaletas de cimento-amianto</li> <li>• eletrodutos</li> <li>• tubos e conexões de PVC</li> <li>• tubos e conexões de aço galvanizado</li> <li>• tubos e conexões de cobre</li> <li>• vidros planos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigência que o fornecedor demonstre que opera controle da qualidade na produção.</li> <li>• Exigência de apresentação pelo fornecedor de relatórios de ensaios atualizados.</li> </ul>                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• componentes de alvenaria com função de vedação</li> <li>• metais sanitários</li> <li>• louças sanitárias</li> <li>• gesso para revestimento</li> <li>• fechaduras</li> <li>• caixilhos de alumínio</li> <li>• caixilhos de PVC</li> <li>• reservatórios de água em cimento-amianto</li> <li>• caixas de descarga e sifões em plástico</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigência que o fornecedor demonstre que opera controle da qualidade na produção.</li> <li>• Ensaio inicial para aprovação da compra (ensaio de tipo).</li> <li>•Eventuais ensaios de acompanhamento.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• agregados para concretos e argamassas</li> <li>• tintas e emulsões</li> <li>• madeira serrada</li> <li>• telhas cerâmicas</li> <li>• lajes pré-fabricadas</li> <li>• portas e janelas em aço</li> <li>• portas e janelas em madeira</li> <li>• reservatórios de água em poliolefinas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ensaio inicial para aprovação da compra (ensaio de tipo).</li> <li>•Avaliação sistemática.</li> <li>•Controle parcial das características do produto mediante realização de ensaios.</li> </ul>                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• concreto dosado em central</li> <li>• concreto dosado na obra</li> <li>• componentes de alvenaria com função estrutural</li> <li>• argamassas pré-dosadas, a granel</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Avaliação sistemática.</li> <li>•Controle de todas as características do produto mediante ensaios previstos na normalização técnica.</li> </ul>   |

**FONTE: Thomaz, (1999)**

### 3.8.3 Mão-De-Obra

Como em qualquer outra área, o trabalhador da construção civil necessita de condições básicas para desenvolver seu trabalho de forma agradável e segura. Citam-se alguns pontos que devem ser atendidos para que o funcionário possa exercer suas atividades com o máximo desempenho. A empresa já oferece subsídios nesses itens.

- Trabalhador motivado: valorização profissional.
- Treinamentos;
- Local de trabalho e área de vivência adequada: refeitório, sanitários, vestiários, depósitos.

Mesmo a empresa apresentando um local de trabalho com boas condições, este ainda pode ser aprimorado, e uma das formas é a utilização dos 5's, na organização dos canteiros de obras:

SEIRI - SENSO DE UTILIZAÇÃO (liberação de áreas no canteiro)

SEITON - SENSO DE ORDENAÇÃO (localização e arrumação)

SEISO - SENSO DE LIMPEZA (limpeza dos ambientes)

SEIKETSU - SENSO DE ASSEIO (asseio pessoal e saúde)

SHITSUKE- SENSO DE DISCIPLINA (local de trabalho disciplinado)

Para assegurar a qualidade dos canteiros de obra, é de grande relevância o uso de fichas de verificação, conforme ilustrado na Figura 19, onde são avaliados pontos referentes ao alojamento, refeitório, vestiários e instalações sanitárias.

- Condições adequadas de trabalho: Utilização da NR18

“Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção”. (NORMA REGULAMENTADORA 18- 18.1)

- equipamentos de proteção e uniforme
- alimentação;
- boa convivência com colegas e chefes.

Fonte **VERIFICAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

SERGUS OBRA: \_\_\_\_\_ TÉCNICO DE SEGURANÇA: \_\_\_\_\_

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

| ITEM     | DISCRIMINAÇÃO   |           |              | SIM | NÃO |
|----------|---|-----------|--------------|-----|-----|
| <b>1</b> | <b>ALOJAMENTO</b>   |           |              |     |     |
| 1.1      | As paredes são em:  | Alvenaria | madeira      |     |     |
| 1.2      | Os pisos são:   | Cimentado | madeira      |     |     |
| 1.3      | A ventilação corresponde no mínimo a 1/10 da área do piso?                                |           |              |     |     |
| 1.4      | Existe iluminação natural adequada?   |           |              |     |     |
| 1.5      | A iluminação artificial é de no mínimo 100W/8m <sup>2</sup> ?                             |           |              |     |     |
| 1.6      | O "pé direito" é de no mínimo 2,60 m para camas simples e 3m para beliches?               |           |              |     |     |
| 1.7      | A área destinada a cada módulo cama / armário / circulação é $\geq 3,00$ m <sup>2</sup> ? |           |              |     |     |
| 1.8      | Foram evitados alojamentos em subsolos ou porões?   |           |              |     |     |
| 1.9      | As instalações elétricas estão adequadamente protegidas?                                  |           |              |     |     |
| 1.10     | As telhas de cobertura dos alojamentos são de:  | barro     | fibrocimento |     |     |
| <b>2</b> | <b>REFEITÓRIO</b>   |           |              |     |     |
| 2.1      | As paredes são em:  | alvenaria | madeira      |     |     |
| 2.2      | Os pisos são:   | cimentado | madeira      |     |     |
| 2.3      | A ventilação corresponde no mínimo a 1/10 da área do piso?                                |           |              |     |     |
| 2.4      | Existe iluminação natural adequada?   |           |              |     |     |
| 2.5      | A iluminação artificial é de no mínimo 150W/6m <sup>2</sup> ?                             |           |              |     |     |
| 2.6      | A área do refeitório corresponde a 1,00 m <sup>2</sup> por pessoa / turno?                |           |              |     |     |
| 2.7      | O "pé direito" é de no mínimo 2,80 m de altura ?  |           |              |     |     |
| 2.8      | As instalações elétricas estão adequadamente protegidas?                                  |           |              |     |     |
| 2.9      | Existe "barra lisa" impermeável até a altura de 1,50 m do piso?                           |           |              |     |     |
| 2.10     | Evitou-se comunicação direta com locais de trabalho ou instalações sanitárias?            |           |              |     |     |
| 2.11     | As telhas de cobertura do refeitório são de:  | Barro     | fibrocimento |     |     |
| <b>3</b> | <b>VESTIÁRIOS</b>   |           |              |     |     |
| 3.1      | As paredes são em:  | alvenaria | madeira      |     |     |
| 3.2      | Os pisos são:   | cimentado | madeira      |     |     |
| 3.3      | A ventilação corresponde no mínimo a 1/10 da área do piso?                                |           |              |     |     |
| 3.4      | Existe iluminação natural adequada?   |           |              |     |     |
| 3.5      | O "pé direito" é de no mínimo 2,50 m de altura?   |           |              |     |     |
| 3.6      | A área do vestiário é $\geq 1,50$ m <sup>2</sup> por pessoa?                              |           |              |     |     |
| 3.7      | Vestiários possuem bancos em número suficiente, largura mínima de 0,30 m ?                |           |              |     |     |
| 3.8      | As instalações elétricas estão adequadamente protegidas?                                  |           |              |     |     |
| 3.9      | Os vestiários possuem armários individuais?   |           |              |     |     |
| <b>4</b> | <b>INSTALAÇÕES SANITÁRIAS</b>   |           |              |     |     |
| 4.1      | As paredes e pisos são construídos com alvenaria / materiais impermeáveis?                |           |              |     |     |
| 4.2      | O "pé direito" é de no mínimo 2,50 m de altura?   |           |              |     |     |
| 4.3      | Existe "barra lisa" impermeável até a altura de 1,50 m do piso?                           |           |              |     |     |
| 4.4      | Existe 1 (um) lavatório para cada grupo de 20 empregados ou fração?                       |           |              |     |     |
| 4.5      | Os lavatórios tipo calha apresentam comprimento $\geq 0,60$ m ?                           |           |              |     |     |
| 4.6      | A altura mínima dos lavatórios é de 0,90 m ?  |           |              |     |     |
| 4.7      | Existe mictório tipo calha com L $\geq 60$ cm p/ cada grupo de 20 empregados ou fração?   |           |              |     |     |
| 4.8      | A altura máxima dos mictórios é de 0,45 m ?   |           |              |     |     |
| 4.9      | Existe 1 (um) chuveiro para cada grupo de 10 empregados ou fração?                        |           |              |     |     |
| 4.10     | Os chuveiros estão aterrados?   |           |              |     |     |
| 4.11     | Existe 1 (um) bebedouro para cada grupo de 50 empregados ou fração?                       |           |              |     |     |

Figura 17: Ficha de verificação do canteiro de obra  
 FONTE: Thomaz, (1999)

### 3.8.4 Execução

A execução das etapas construtivas exige um gerenciamento criterioso de todo processo. Esse planejamento deve ser detalhado de forma documental assim como os procedimentos, controles de todas as etapas e processos.

Além do controle desenvolvido pela empresa através do diário de obra, as ferramentas da qualidade são de grande valia para análise dos processos:

- folhas de verificação: utilizadas para controlar as atividades que estão sendo exercidas, visando atender os padrões de qualidade. Usadas para facilitar a coleta e análise de dados.

Essas fichas de controle devem ser usadas em todos os processos construtivos, na Figura 18 apresenta-se um modelo de ficha para controle da execução de impermeabilização com mantas asfálticas. Apresenta no cabeçalho informações como a obra a ser executada, local, nome do encarregado. Então segue algumas descrições para controle, onde há o número de inspeções que deve ser feito, devendo ser assinalado se estes foram atendidos ou não. Essas fichas são utilizadas para se obter informações a respeito do processo, para assim conseguir-se propor melhorias.

**Modelo - Controle da execução de impermeabilização com mantas asfálticas**

| CONSTRUTORA   |   | Ficha E 21 – Execução de impermeabilização com mantas asfálticas |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|---|-------|--------------------|------------|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| SILVA   |   | Versão:  |   | Data: |                    | Aprovação: |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| OBRA: _____   |   |  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PAVIMENTO: _____  |   |  |   |       | LOCAL: _____       |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EQUIPE: _____   |   |  |   |       | Encarregado: _____ |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Controles   | Condição/<br>exigência                        | Nº da inspeção / Atendimento                                     |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   | 1  |   | 2     |                    | 3          |   | 4 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   | S  | N | S     | N                  | S          | N | S | N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Essenciais  | 1. tipo e quantidade dos materiais especific. | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 2. equipamentos corretos (incluindo EPis)     | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 3. presença de ralos, grelhas, dutos, caixas  | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 4. presença de bases para fixação de hastes   | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 5. cotas atendem projeto                      | desvio $\pm$ 5 mm  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 6. base isenta de saliências perfurantes      | sem pontas   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 7. corretos encaixes em paredes e pilares     | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 8. correto arredondamento dos cantos          | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 9. corretos os caimentos da base              | desvio $\pm$ 0,1%  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 10. base sem áreas c/ empoçamento de água     | $\leq$ 3mm em 2m   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 11. consumo / temperatura da imprimação       | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 12. mantas anti-raiz em jardineiras           | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 13. aquec./ pressão das mantas nas emendas    | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 14. sobreposição das mantas nas emendas       | $\geq$ 10cm  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 15. inexistência de bolhas sob as mantas      | sem bolhas   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 16. dobras encontros com paredes e pilares    | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 17. corretos encontros com ralos              | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 18. corretos encontros c/ tubos emergentes    | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | 19. teste de estanqueidade da impermeab.      | sem infiltraç.   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Importantes   | a. preparação da base                         | limpa e seca   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | b. fissuras foram previamente tratadas        | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | c. corretos traço/espessura da regularização  | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | d. área de trabalho corretamente protegida    | proteção   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | e. corretos traço / espessura da proteção     | 2,5 < e $\leq$ 3cm   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | f. corretas juntas perimetrais/intermediárias | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | g. material / compac. do rejunte da proteção  | cf. projeto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| OBS. Classificar falhas como críticas (C), graves (G) ou secundárias (S), conforme Manual da Qualidade. Ocorrendo falha crítica ou grave, comunicar imediatamente o engº residente. |   | Data   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   | Inspetor   |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   | Visto  |   |       |                    |            |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Figura 18: Ficha para controle de execução de impermeabilização com mantas asfálticas  
 FONTE: Thomaz, (1999)

- Gráficos de Pareto: Usado para demonstrar mais claramente as principais causas dos defeitos da construção. Como quais as principais causas do retrabalho, desperdício, não cumprimento dos prazos.

A Figura 19 demonstra um exemplo de Gráfico de Pareto, apresentando as causas do não cumprimento dos prazos de entrega de uma obra e a frequência em que ocorrem.

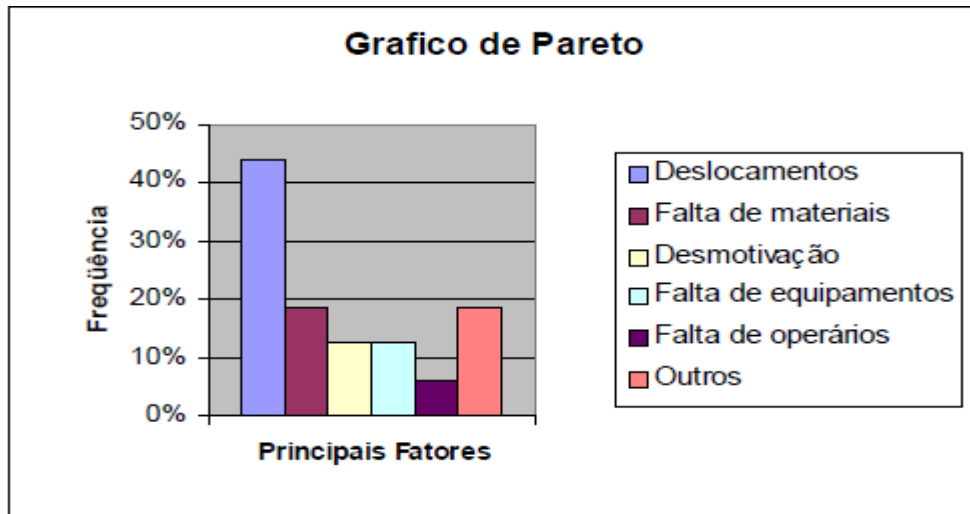


Figura 19: Gráfico de Pareto  
Fonte: Silva et al. 2003

Neste Gráfico da para observar que o deslocamento desnecessário é responsável por aproximadamente 43% do não cumprimento dos prazos, em seguida a falta de materiais com 18% , desmotivação e falta de equipamentos com 12%, falta de operários 7% e outras causas 19%. Analisando o gráfico fica visível o que precisa ser melhorado.

- Diagrama de Ishikawa: Ferramenta utilizada para destacar as principais causas de um problema. E esses podem se desdobrar em vários outros, sendo assim com o Diagrama temos uma visão expandida da situação, tornando mais fácil a identificação de ações corretivas para tais problemas.

A Figura 20 mostra um exemplo desta ferramenta. Onde apresenta-se como os profissionais responsáveis pela construção civil têm influência nos resultados negativos da obra. Indicando os principais erros referentes a cada um.



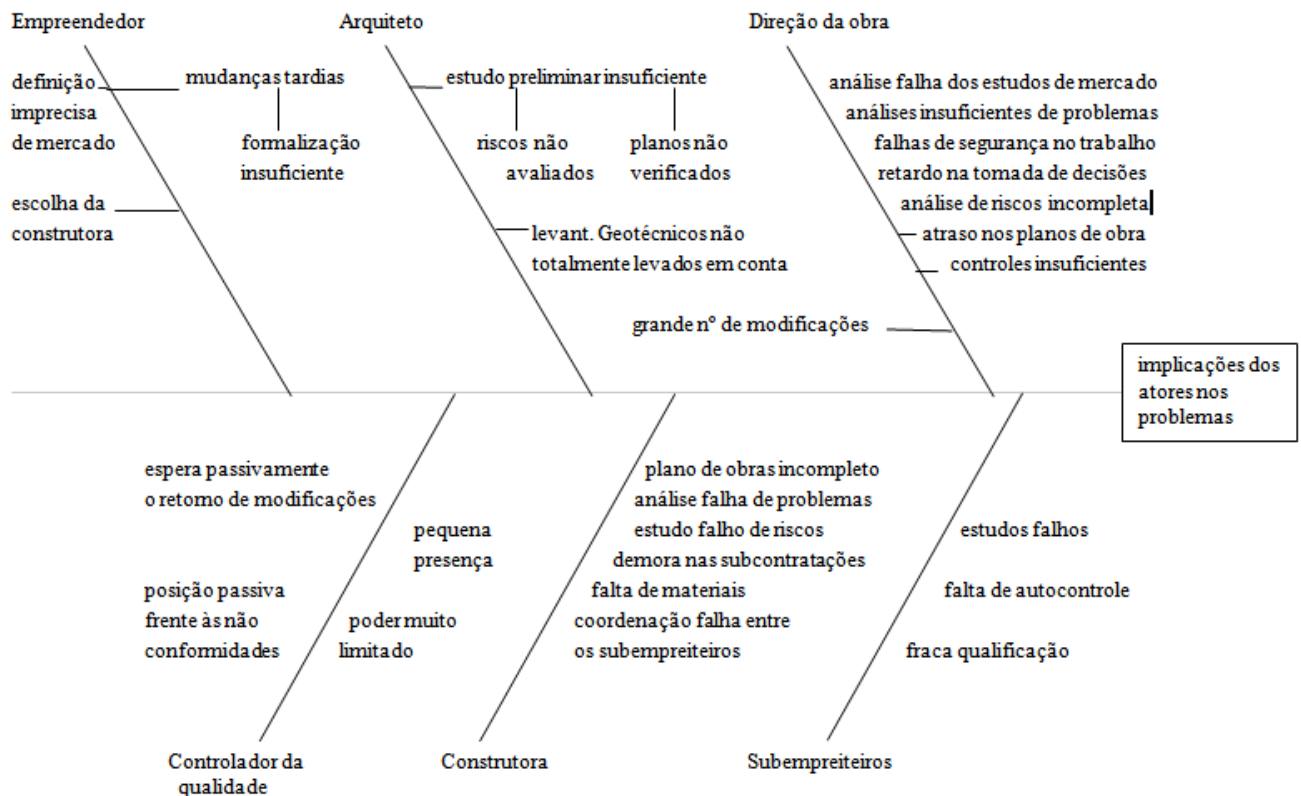


Figura 20: Diagrama de ishikawa-  
Fonte: Thomaz (1999)

Essas ferramentas servem para dar uma maior visualização do que está acontecendo no desenvolver das atividades. Além dessas, todas as outras ferramentas descritas na revisão, podem ser utilizadas para auxiliar no processo.

É importante também a utilização de alguns tipos de controle para o processo:

- Registro de informações do processo construtivo adotado;
- Check list de verificação durante o processo e no final;
- Registros de documentos e correspondências enviados e recebidos referentes ao processo;
- Registros de horas técnicas gastas em cada processo;
- Verificação dos serviços terceirizados.

### 3.9 Padronização

Como apresentado no tópico 3.7, a aplicação do ciclo PDCA objetivou alcançar melhores resultados, com as novas técnicas e ferramentas. Tal aplicação demonstra se o resultado do planejamento foi satisfatório ou não, quando satisfatório, é importante e necessária a padronização desses processos para melhoria do serviço.

Para implementar a padronização de processos a organização precisa de uma estrutura que proporcione a liderança, apoio técnico, recursos e o trabalho para execução das tarefas envolvidas.

Os passos a serem seguidos pela equipe de padronização, coordenada pelo respectivo líder, com o apoio técnico de um consultor e o suporte de um patrocinador da alta administração são ilustrados na Figura 21.

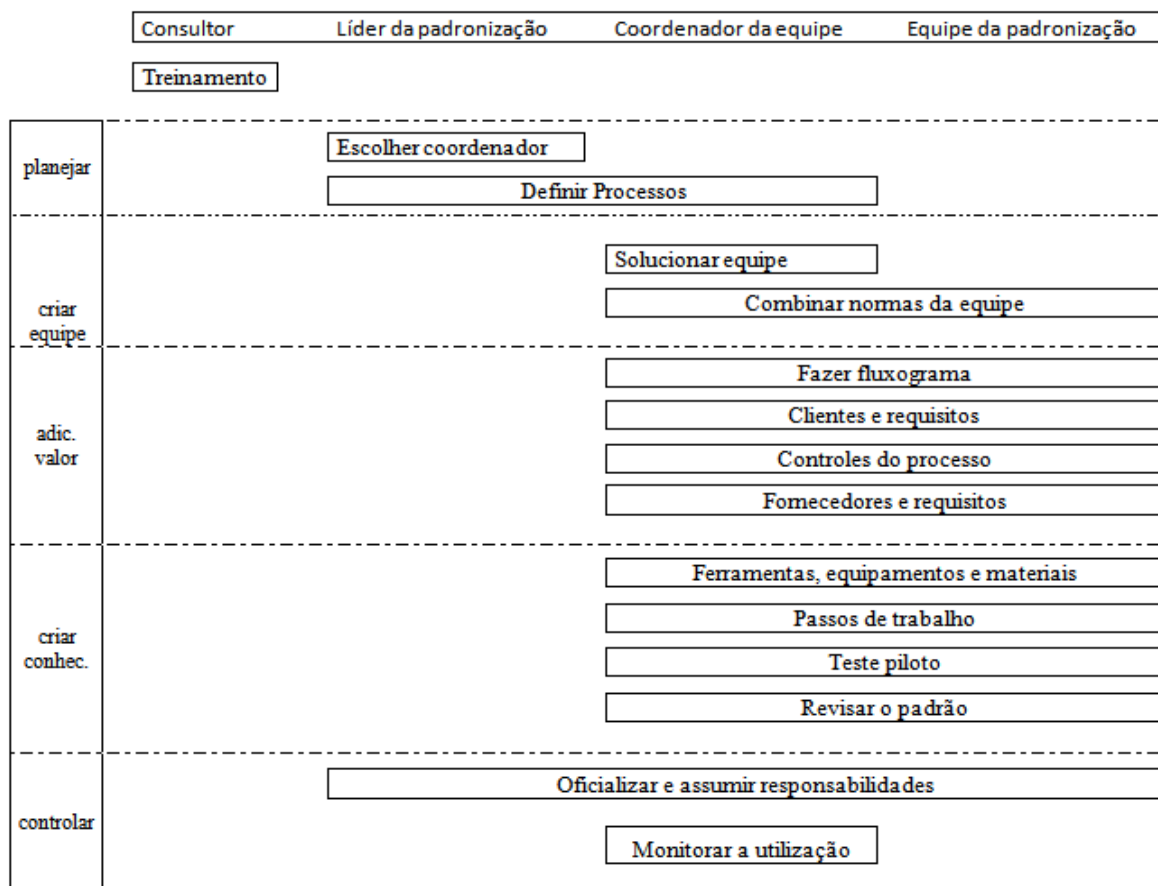


Figura 21: Etapas da padronização  
Fonte: WILSON, (1998)

Sendo assim,descreve-se uma metodologia baseada no livro "Process Mastering" para a implantação da padronização em todas as atividades exercidas que ainda não apresentam um padrão estabelecido, seguindo os passos apresentados na Figura 21.

A administração deve se interar do processo de padronização, suas vantagens e dificuldades, e então elabora um plano geral e monta a estrutura de suporte para o programa.

A alta administração deve liderar o processo como um todo, dando o exemplo, transmitindo a mensagem, tomando ou disparando as decisões necessárias ao desdobramento do processo.

A partir disso deve haver um comprometimento de todos os que estarão envolvidos no processo, começando por treinamentos básicos para a liderança e execução, para então serem definidos pela administração os líderes de cada setor a ser padronizado. Estes são responsáveis pela padronização de processos específicos, fazendo as melhorias acontecerem. Também fornecem orientação para as equipes de padronização, responsáveis pelo estudo de cada processo.

Os membros da equipe responsável pela execução da padronização são escolhidos. Estes devem conhecer o processo em suas várias fases, ser responsáveis pela sua execução, deter influência para facilitar a implementação dos padrões a serem desenvolvidos. É necessário que essas equipes tenham consciência da importância dessa padronização, para que consigam desenvolver as normas de trabalho, como combinar horários, dedicação dos membros, carga de trabalho, duração do projeto, normas de convivência entre os membros, responsabilidades, problemas particulares.

Após definido as pessoas responsáveis pelo processo de padronização, deve-se identificar as várias etapas do processo, as condições para sua execução e seus resultados. Demonstrando através de fluxogramas esses processos.

Para se desenvolver essa padronização da forma mais correta é necessário identificar os clientes do processo e quais as expectativas e necessidades desses. Observando também regulamentações externas (por exemplo, normas ambientais, legislação trabalhista, proteção ao consumidor, etc.) aplicável ao processo. Para assim determinar os requisitos que o processo deverá atender para produzir regularmente com a qualidade necessária e, portanto,

determinar as ações necessárias para assegurar que esses requisitos sejam cumpridos. Outro fator importante é a definição dos requisitos a serem cumpridos pelos fornecedores a as ações a serem tomadas para que isso aconteça.

Depois de especificada os requisitos, deve-se detalhar tudo o que é necessário para executar o processo corretamente: ferramentas, equipamentos e materiais. E também todos os passos a serem cumpridos para que o processo seja realizado corretamente.

Com todos esses itens definidos e esclarecidos, emiti-se formalmente o procedimento, com as assinaturas dos responsáveis. Sendo então distribuída aos envolvidos. Assegura-se que existam cópias visíveis ou de fácil acesso nos locais onde o trabalho é feito. Treina-se as pessoas para executar as tarefas, assegurando que elas possuem as habilidades e conhecimentos necessários. Garantindo que todos entendam a importância de observar o procedimento padrão.

Logo, com o processo em funcionamento é necessário acompanhar seu desenvolvimento. Fazendo-se avaliações periódicas do processo.

### **3.10 Auditoria Interna**

A auditoria interna serve para que a empresa tenha um controle do sistema de gestão que foi implantado, conseguindo avaliar se os treinamentos e os procedimentos executados estão atendendo as especificações.

A auditoria pode ser realizada tanto pela direção quanto pelos operários da construção civil, sendo que o que for responsável deve passar por treinamentos, para que possa compreender o processo e os requisitos da qualidade que devam ser atendidos.

Segundo a Resolução CFC N° 986/03 os procedimentos da Auditoria Interna constituem exames e investigações, incluindo testes de observância e testes substantivos, que permitem ao auditor interno obter subsídios suficientes para fundamentar suas conclusões e recomendações à administração da entidade.

Essa resolução também descreve os procedimentos para os testes de observância:

- inspeção: verificação de registros, documentos e ativos tangíveis;
- observação: acompanhamento de processo ou procedimento quando de sua execução;
- investigação e confirmação: obtenção de informações perante pessoas físicas ou jurídicas conhecedoras das transações e das operações, dentro ou fora da entidade.

O processo de auditoria deve ser registrado através de relatórios, onde apresenta-se o resultado obtido, devendo ser redigido com objetividade e imparcialidade, expressando as conclusões, recomendações e providências a serem tomadas pela administração da entidade.

Também segundo a Resolução CFC Nº 986/03 O relatório da Auditoria Interna deve abordar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- O objetivo e a extensão dos trabalhos;
- A metodologia adotada
- Os principais procedimentos de auditoria aplicados e sua extensão;
- Eventuais limitações ao alcance dos procedimentos de auditoria;
- A descrição dos fatos constatados e as evidências encontradas;
- Os riscos associados aos fatos constatados;
- As conclusões e as recomendações resultantes dos fatos constatados.

### **3.11 Manual da Qualidade**

Para dar encerramento a proposta, é imprescindível apresentar o Manual da Qualidade, pois este contempla a política da qualidade definida, e todos os procedimentos para se alcançar essa política. Destacando todos os métodos aplicados ao Sistema de Gestão da Qualidade da empresa, documentados evolutivamente conforme os itens e requisitos.

Esse Manual descreve todos os procedimentos e como devem ser executados, o modo que os treinamentos devem ser realizados, forma de utilização dos EPI's, de uma forma geral esse Manual apresenta todas as informações para a execução da obra com os requisitos da qualidade.

Mas para correta utilização deste, deve estar escrito de forma clara e com uma linguagem de fácil entendimento. Para que o funcionário da obra sempre que precisar possa obter informações e tirar suas dúvidas com o Manual.

Um modelo de Manual da Qualidade é apresentado no Apêndice B.

## CONCLUSÃO

Garantir a satisfação dos clientes e a sobrevivência em um mercado cada vez mais competitivo é o foco de todas as empresas atualmente, mas para atingir essa meta, é preciso agregar valor aos produtos ou serviços e aumentar a qualidade. Sendo assim, objetivou-se realizar um estudo de caso em uma empresa da construção civil de Maringá, fazendo-se uma análise da mesma e através dessa propor a implantação da gestão da qualidade.

Diagnosticou-se a situação atual da empresa, visualizando que a mesma apresenta uma gestão própria de qualidade, com algumas técnicas de controle que determinam a qualidade de suas obras. Porém, o que se observou é que as ferramentas utilizadas pela empresa não seguem nenhum padrão de qualidade, os quais devem ser incluídos na rotina da empresa para melhoria nos procedimentos construtivos e conseqüentemente auxiliando na melhoria dos processos.

Para conseguir desenvolver esta nova gestão com o auxílio de ferramentas da qualidade, é necessário que a alta direção se comprometa nessa melhoria, para então incentivar todos os níveis a compreender e participar desse processo. Este é um dos principais fatores que dificultam a implantação, principalmente na construção civil, onde a resistência a mudanças é muito grande, sendo pela cultura organizacional ou simplesmente pela dificuldade de alterar um sistema já desenvolvido.

O uso de gestões específicas advém da necessidade de planejar detalhadamente o processo, controlando o mesmo, para obter melhorias nas condições de trabalho, no controle dos materiais e execução, evitando retrabalho, desperdício de material, reclamações dos clientes, atraso na entrega das obras, entre outros.

Neste trabalho foi apresentado um cronograma para a implantação completa da gestão da qualidade, mas considera-se que este trabalho é apenas uma proposta então alcançou-se apenas a elaboração da política da qualidade. Porém, se a empresa desejar implantar essa gestão há um cronograma com todas as etapas e seu tempo de desenvolvimento.

No entanto, não foi possível implantar essa proposta devido ao tempo reduzido, mas todas as etapas propostas se desenvolvidas e aplicadas corretamente dão base para que futuramente, se houver interesse da empresa, esta consiga alcançar a certificação de sistemas de qualidade como PBQP-H, ISO e outros.

## **PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS**

Analisando o trabalho desenvolvido, observa-se que a partir deste pode-se desenvolver trabalhos que darão continuidade, explorando características imprescindíveis para a Gestão da Qualidade.

A utilização dos indicadores de desempenhos para avaliar a execução da Gestão da Qualidade na Construção Civil, garante o controle do processo, permitindo visualizar possíveis falhas para assim se encontrar as melhorias cabíveis.

A viabilidade de implantação da gestão da qualidade através de um estudo de custos é de suma importância para que as empresas consigam compreender a utilidade e funcionalidade desse processo de melhoria.



## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.J.O.; RIETOW V.; MORAES, P.E.S . **O importante processo da comunicação para a gestão da qualidade e a implementação das normatizações iso 9001**. Inter saberes- revista científica, 2007

Disponível : < <http://intersaberes.grupouninter.com.br/3/arquivos/8.pdf>>

BRASIL. Conselho Federal de Contabilidade. Resolução CFC N° 986/03, de 21 de novembro de 2003. Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Norma Regulamentadora- NR18. Portaria SIT n° 40, de 7 de março de 2008. Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil. Brasília, DF.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-dia**. 8° Ed. Belo Horizonte, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.

CAMPOS, V. F. **TQC- Controle da Qualidade (no estilo japonês)**. 2° ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.

CAMPOS, V. F. **Qualidade Total. Padronização de empresas**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total – Gestão e Sistemas, Volume I**. São Paulo: Makron Books, 1994.

GARVIN, D.A. **Gerenciando a Qualidade. A visão estratégica e competitiva**. 3ª reimpressão. Trad. João Ferreira Bezerra de Souza. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999

GIL, A.L. **Qualidade Total nas organizações**. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

HALPIN, D.W.; WOODHEAD, R.W. **Administração da Construção Civil**. 2° ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.

KASAHARA, E.S. CARVALHO, M.M. **Análise dos Modelos TQM e Seis Sigmas: estudo de múltiplos casos**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2003

Disponível: < [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003\\_TR0201\\_1571.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0201_1571.pdf)>

LIMA, R.O. **Verificação da qualidade na construção civil em um pequeno canteiro de obras de foz do Iguaçu, uma mudança de paradigma.** Foz do Iguaçu, 2008.  
Disponível: <<http://www.udc.edu.br/monografia/monocivil49.pdf>>

LONGO, R. M. J **Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação,** 1996- In: Seminário no Centro de Tecnologia de Gestão Educacional, SENAC, 1995, São Paulo.  
Disponível: <[http://www.ipea.gov.br/pub/td/td\\_397.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_397.pdf)>

MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da Produção.** 2º ed. São Paulo: Editora Saraiva 2005.

MILLS, C. **Auditoria da Qualidade: uma ferramenta para a avaliação constante e sistemática da manutenção da qualidade.** São Paulo: Makron Books, 1994.

MOREIRA, M.; BERNARDES, S. **Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil.** Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2003.

NEVES. T.F. **Importância da utilização do ciclo pdca para garantia da qualidade do produto em uma indústria automobilística.** Juiz de fora, MG, 2007.  
Disponível: <[http://www.ufjf.br/ep/files/2009/06/tcc\\_junho2007\\_thiagoneves.pdf](http://www.ufjf.br/ep/files/2009/06/tcc_junho2007_thiagoneves.pdf)>

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total – TQM.** Editora Nobel, 2003.

OLIVEIRA, O.J. **QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL- REALIDADE OU UTOPIA?**  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PALADINI, E.P.; **Gestão da qualidade- Teoria e Prática.** 2º ed. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

PALADINI, E.P.; **Gestão estratégica da qualidade: Princípios, Métodos e Processos.** São Paulo: Editora Atlas, 2008.

PAULA, Maria Goreth M.. **Auditoria interna: Embasamento conceitual e suporte tecnológico.**  
São Paulo: Atlas, 1999.

- RESENDE, M. M.; MELHADO, S.B.; MEDEIROS, J.S. **Gestão da qualidade e assistência técnica aos clientes na construção de edifícios.** In: V CONGRESSO DE ENGENHARIA CIVIL, Juiz de Fora – MG, 2002. Disponível: < <http://mauricioresende.pcc.usp.br>>
- SANTOS, N.C.R. SCHMIDT, A.S; GODOY, L.P; PEREIRA, A.S. **Implantação do 5S para qualidade nas empresas de pequeno porte na região central do Rio Grande do Sul. In:** Apresentado no XIII Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, SP, 2006. Disponível:<[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/889.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/889.pdf)>
- SILVA, L.C. K; ARAÚJO, A.G. **Estudo de Tempos em Grandes Construções.** Apresentado no XXIII ENEGEP – Ouro Preto, MG, 2003. Disponível:<[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003\\_TR0114\\_0418.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0114_0418.pdf)>
- SOUZA, F.S.; GROCHAU, I.H. **Metodologia Seis Sigma e Ferramentas de Qualidade.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2008.
- SOUZA, R.; MEKBEKIAN, G; SILVA, M.A. C; LEITÃO, A.C.M.T.; SANTOS, M.M. **Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras.** São Paulo: PINI, 1995.
- STONER, J. A. F; FREEMAN, R. E. **Administração.** Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1999.
- TEIXEIRA, L.P. **Definição de pequena e média empresa no setor da construção brasileira.** Comissão de economia e estatística da câmara brasileira da indústria da construção. Belo horizonte, MG, 2003
- THOMAZ, E. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção.** 1º ed. São Paulo: Pini, 1999.
- YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar.** 2º ed. São Paulo: Pini, 1999.
- WERKEMA, C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.** Belo horizonte, MG: Werkema Editora, 1995.
- WILSON, R.W. **Process Mastering.** Editora. Quality Resources, 1998.

## APÊNDICE A – Questionário para diagnóstico da empresa

| QUESTIONÁRIO- DIAGNÓSTICO DA EMPRESA |   |   |                              |   |
|--------------------------------------|---|---|------------------------------|---|
| EMPRESA                              |   |   |                              |   |
| 1                                    | Empresa utiliza algum programa de gestão da qualidade?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 2                                    | Utiliza ferramentas da qualidade? Quais?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 3                                    | Existe algum tipo de controle no processo produtivo?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 4                                    | Utiliza alguma ferramenta estatística para verificar onde ocorrem os maiores defeitos no processo produtivo? Quais? |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| PROJETO                              |   |   |                              |   |
| 1                                    | Há reunião com todos os projetistas e discussão sobre cada obra que será executada?                                 |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 2                                    | Há compatibilização de projetos?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 3                                    | É Feito Revisão dos projetos no escritório antes da execução ou orçamento?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| MATÉRIA-PRIMA                        |   |   |                              |   |
| 1                                    | Há algum requisito para compra?   |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 2                                    | Os materiais comprados ou cotados possuem algum certificado?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 3                                    | Existe algum controle de entrega?   |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 4                                    | Os materiais para obra são estocados?   |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 5                                    | Há algumas orientações para estocagem?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 6                                    | Há local próprio para estoque?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 7                                    | A matéria-prima sempre é comprada dos mesmos fornecedores?  |   |                              |   |
|                                      | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |

| QUESTIONÁRIO- DIAGNÓSTICO DA EMPRESA ( continuação) |   |   |                          |                              |   |
|---|---|---|--------------------------|------------------------------|---|
| MÃO-DE-OBRA   |   |   |                          |                              |   |
| 1   | A mão-de-obra é qualificada?  |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 2   | Há alguma exigência referente ao grau de escolaridade dos funcionários?                       |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 3   | Há alguma exigência de instrução para contratação dos funcionários?                           |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 4   | Existe uma equipe fixa?   |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 5   | Há treinamento freqüente para os funcionários?  |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| EXECUÇÃO  |   |   |                          |                              |   |
| 1   | Existem procedimentos padronizados pela própria empresa para elaboração de orçamentos?        |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 2   | Existem sistemas informatizados?Quais?  |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 3   | Existem critérios e procedimentos de medição de serviços?                                     |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 4   | Existem alguns critérios para composições unitárias?  |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 5   | Existe planejamento do canteiro de obra?  |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 6   | Existe planejamento formal das etapas de produção?  |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 7   | - Existe planejamento da entrega de materiais e gerenciamento de estoques (suprimentos)?      |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 8   | - Existe planejamento de atividades e operações com o respectivo dimensionamento das equipes? |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 9   | - Existe controle e retroalimentação do planejamento das etapas, atividades e operações?      |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 10  | - Existe apropriação dos custos efetivamente incorridos?                                      |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 11  | - Existe um programa de segurança no trabalho e melhoria das condições do alojamento?         |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 12  | - Existem procedimentos para execução dos serviços?   |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 13  | - Existe controle da qualidade dos serviços?  |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |
| 14  | - Existe controle tecnológico dos materiais produzidos em obra?                               |   |                          |                              |   |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |

| QUESTIONÁRIO- DIAGNÓSTICO DA EMPRESA ( continuação) |   |   |  |                              |   |  |
|---|---|---|--|------------------------------|---|--|
| 15  | - Existe um programa de aferição e calibração dos equipamentos de medição e ensaio?           |   |  |                              |   |  |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes |  | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |  |
| 16  | - Existe um programa de manutenção de equipamentos e ferramentas?                             |   |  |                              |   |  |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes |  | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |  |
| 17  | - Existe um programa de seleção e qualificação de fornecedores de serviços (subempreiteiros)? |   |  |                              |   |  |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes |  | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |  |
| <b>ENTREGA</b>                                      |   |   |  |                              |   |  |
| 1   | Há reclamações freqüentes dos clientes?   |   |  |                              |   |  |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes |  | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |  |
| 2   | Muitos defeitos nas obras entregues? Quais os principais?                                     |   |  |                              |   |  |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes |  | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |  |
|   |   |   |  |                              |   |  |
| 3   | Há retrabalho nas obras? Com que freqüência?  |   |  |                              |   |  |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes |  | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |  |
| 4   | Há alguma forma de avaliação da satisfação do cliente?  |   |  |                              |   |  |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes |  | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |  |
| 5   | Os prazos estabelecidos são cumpridos?  |   |  |                              |   |  |
|   | <input type="checkbox"/> sim  | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes |  | <input type="checkbox"/> não | <input type="checkbox"/> na maioria das vezes não |  |

## APÊNDICE B – MANUAL DA QUALIDADE

### MANUAL DA QUALIDADE

#### DADOS DA EMPRESA

Razão Social: “X”

CNPJ: “X”

Insc. Estadual: “X”

Endereço: “X”

CEP: “X”

Município: “X”

UF: “X”

Fone: “X”

Fax: “X”

E-mail: “X”

#### ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A empresa em questão atua no ramo da construção civil e sua sede está localizada na cidade de Maringá. Atua no mercado há 13 anos, de modo que apresenta vasta experiência e uma visão ampla de como gerenciar seus serviços, embora não tenha implantado ainda um processo específico na área de gestão da qualidade.

A empresa executa obras civis e elabora projetos, orçamentos e memoriais para processos licitatórios, além de atender empresas privadas nos diversos setores da construção civil na região de Maringá.

O quadro da empresa apresenta uma equipe fixa de funcionários contando com engenheiros, estagiários e setor administrativo. Quanto à mão-de-obra para a execução das obras, esta é variável conforme a configuração da obra que será executada.

Para compreender o funcionamento desta empresa apresenta-se o organograma geral na Figura 1, onde é demonstrada a estrutura da mesma. Tornando clara a forma de divisão dos departamentos, mas considerando que estes não são devidamente separados e controlados, o gerenciamento deles é feito de forma integrada.

## MANUAL DA QUALIDADE

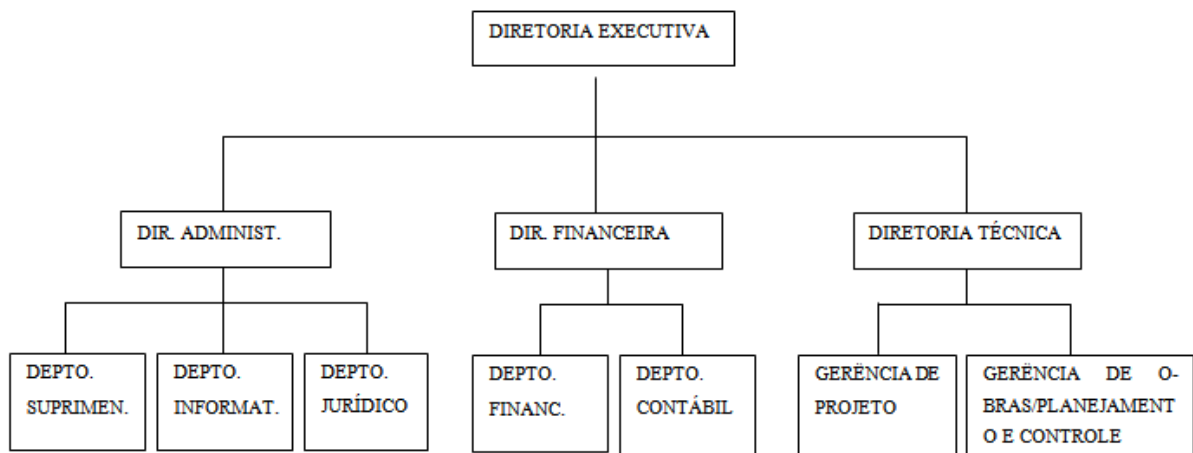


Figura 1: Organograma geral da empresa

### ABORDAGEM DE PROCESSO

A empresa executa obras civis e elabora projetos, orçamentos e memoriais para processos licitatórios, além de atender empresas privadas nos diversos setores da construção civil na região de Maringá.

### OBJETIVO / APLICAÇÃO

O presente documento demonstra como a “EMPRESA X” atende aos requisitos da qualidade.

### SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

#### REQUISITOS GERAIS

A “EMPRESA X” estabelece, documenta, implementa, mantém e melhora continuamente um Sistema de Gestão da Qualidade. Para implementá-lo, foi realizado um diagnóstico da situação da empresa, inclusive do requisito de controle de serviços e materiais. Está estabelecido um planejamento para desenvolvimento e manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade.

É assegurada a qualidade dos produtos de serviços terceirizados.



## **MANUAL DA QUALIDADE**

A empresa determina critérios e métodos para assegurar a operação e o controle, para que os processos sejam eficazes; assegura a disponibilidade de recursos; monitora, mede e analisa esses processos e implementa ações necessárias para atingir os resultados planejados, e a melhoria contínua do Sistema.

### **COMPROMETIMENTO DA DIREÇÃO DA EMPRESA**

A direção da “EMPRESA X” se compromete com o desenvolvimento e implementação de seu Sistema de Gestão da Qualidade, bem como, com a melhoria de sua eficácia. Para isso, se responsabiliza pela comunicação aos seus funcionários e colaboradores da importância de atender aos requisitos do cliente, assim como, os regulamentares e estatutários, pelo estabelecimento e divulgação da política da qualidade e dos objetivos da qualidade da Empresa e pela garantia da disponibilidade dos recursos necessários, conforme reuniões de análise crítica e acompanhamento dos indicadores.

### **FOCO NO CLIENTE**

A Direção assegura que os requisitos do Cliente são determinados, compreendidos e atendidos.

O foco da “EMPRESA X” é oferecer a seus clientes produtos de qualidade, que garantam seu reconhecimento no mercado. Todos da empresa participam deste esforço buscando maximizar a percepção do cliente em relação à qualidade do empreendimento por ele adquirido.

### **POLÍTICA DA QUALIDADE**

A Política de Qualidade é conhecida e entendida pelos funcionários, sendo a comunicação feita através de painéis, murais, cartazes, treinamento e nas palestras de sensibilização. A Política da Qualidade é analisada para verificação da sua adequação nas reuniões de análise crítica pela direção.

**“A empresa visa à satisfação de seus clientes, através da qualidade de seus produtos e serviços. Buscando um comprometimento de toda a equipe responsável, com uma busca contínua de qualidade dos processos construtivos, no ambiente de**

## **MANUAL DA QUALIDADE**

**trabalho e nos recursos humanos, baseando-se na vasta experiência dos profissionais atuantes.”**

### **PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

A “EMPRESA X” realizou um diagnóstico da situação da empresa, no início do desenvolvimento do Sistema de Gestão da Qualidade e estabeleceu um planejamento para desenvolvimento e implantação deste Sistema, estabelecendo responsáveis e prazo para atendimento de cada item e requisito e obtenção dos diferentes níveis da qualificação. Este planejamento é acompanhado pelo RD – Representante da Direção, sendo gerados registros das etapas realizadas e das eventuais necessidades de reprogramação. Além disto, utiliza as reuniões de análise crítica para planejar / replanejar o Sistema de Gestão da Qualidade.

### **PROCEDIMENTOS PARA OS PROCESSOS CONSTRUTIVOS**

Descreve os métodos e ferramentas que devem ser utilizadas para o controle do processo construtivo.

Esses são descritos nos tópicos 3.7, 3.8 e 3.9.

**Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção  
Av. Colombo 5790, Maringá-PR  
CEP 87020-900  
Tel: (044) 3261-4196 / Fax: (044) 3261-5874**



