

**GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL
E A NORMA NBR ISO 9000**

CARLOS WILLIAMS CARRION

**Eng° Civil – EESC / USP
Administrador – U. MACKENZIE**

**CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
do Estado de São Paulo. Av. 09 de Julho 4.939 – Bloco A
5° Andar – CEP 01407 – 200 São Paulo/SP**

carloscarrion@uol.com.br

Eng° Gerência Produção de Projetos

**TEMA: MENSURAÇÃO E GESTÃO DE CUSTOS NO COMÉRCIO,
NA CONSTRUÇÃO CIVIL E NO SETOR DE SERVIÇOS
VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS
São Leopoldo/RS**

A GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL E A NORMA NBR ISO 9000

TEMA: MENSURAÇÃO E GESTÃO DE CUSTOS NO COMÉRCIO,
NA CONSTRUÇÃO CIVIL E NO SETOR DE SERVIÇOS

RESUMO

A sobrevivência das empresas de Construção Civil torna-se cada vez mais árdua pela necessidade de atender as demandas de uma Sociedade cada vez mais exigente e consciente de seus direitos.

As mudanças na cenário da Construção Civil com a redução dos investimentos financeiros estatais, globalização da economia e a crescente competitividade no mercado, entre outros fatores, levaram as empresas construtoras a buscarem formas de aumentar a produtividade, sua eficiência competitiva e a **Qualidade de suas Construções** e processos, através da implantação de **Técnicas de Racionalização Construtiva e de Gestão da Qualidade**.

As Normas da Série ISO 9000 serviram como base para o desenvolvimento de Programas de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil, tais como o **QUALIHAB** e o **PBQP-H** que através de ações positivas do Governo estadual tem levado a uma adesão cada vez maior das empresas Construtoras visando a Garantia da Qualidade Total. As Normas ISO 9000 servem como base ou apoio para a busca da Qualidade Total e devem ser utilizadas em situações contratuais que exijam demonstração de que a empresa construtora é administrada com Qualidade. A filosofia da Gestão da Qualidade é de que todos os setores da empresa Construtora devem ter o compromisso integrado com a Política da Qualidade englobando os principais setores da Organização, tais como: Vendas, Projeto, Planejamento, Recursos Humanos, Setor Comercial, Setor de Suprimentos, Setor de Produção, Pós - Produção, etc.

Assim, apresentamos uma análise a respeito de Sistemas da Qualidade, metodologia da implantação das Normas ISO 9000 e as novas tendências do Gerenciamento de Obras de Construção Civil.

1.0 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na era da globalização, interdependência e competição planetária, as empresas são bombardeadas semanalmente, por novidades oriundas do mundo social, econômico, político e tecnológico. Tecnologias de produção desatualizam-se com uma velocidade espantosa.

A busca da eficiência competitiva, da Qualidade e da satisfação de novos interesses exige de novas técnicas de controle dos custos de Qualidade, e de

novos conhecimentos e habilidades na mudança. Existem dois momentos importantes nas propostas de renovação organizacional de uma empresa: Qualidade e Reengenharia.

A otimização da Qualidade exige de um controle rigoroso do Processo de Produção e dos Custos da Qualidade através de análises sistemáticas, históricas, comparativas e da implementação de ações corretivas e preventivas.

Assim, pretendemos analisar até que ponto o sucesso na implantação de um Programa de Qualidade poderá provocar mudanças no sistema social de uma empresa Construtora, o que poderá repercutir positivamente na **Área de Custos da Qualidade**, zero defeito, eliminação de desperdícios e o conseqüente aumento de produtividade com ganhos de eficácia no **Sistema de Qualidade (Robles, 1994)** .

Convém ressaltar, que para se implantar o processo de Qualidade devemos levar em conta a Cultura Organizacional, conhecendo sua estrutura através de Organograma Geral e Organograma Departamental.

Assim, definir Qualidade de uma maneira precisa pode ser uma tarefa difícil, entretanto defini-la através das características do produto e da ausência de deficiências é mais fácil. Quanto melhores as características do produto, aos olhos dos clientes, mais alta a sua qualidade; e quanto menos deficiência, igualmente sob a perspectiva dos clientes, melhor a qualidade (Bergamo, 1991).

O programa de Total Quality Control – TQC, baseado no modelo japonês de gerenciamento, define processos como sendo um conjunto de causas que provocam um ou mais efeitos, e é uma das formas de implementar um Sistema de Qualidade (Ishikawa, 1997).

O programa de TQC trabalha com o **foco voltado para o cliente**, sendo que entende-se por cliente todo aquele que, no processo produtivo, recebe algo de alguém (Cortada, 1997).

Considera-se portanto os clientes internos (empregados e acionistas) além dos clientes externos (usuários e meio ambiente).

A padronização passa a ser vista não como um fim em si mesma, mas como um meio para dar-se o próximo passo rumo à **melhoria contínua**.

A Qualidade perde o enfoque apenas no produto ou serviço e passa a ser vista como um conceito relativo e dinâmico. O Programa de Qualidade está baseado em **Educação e Treinamento**, objetivando a mudança de visão de cada um pela identificação da sua importância no conjunto.

A nova orientação do comportamento dos funcionários e de todos os envolvidos no processo é fundamental para o sucesso de um programa de qualidade. Para alterar o comportamento das pessoas, poderá ser necessário mudar o padrão do grupo. Assim, uma forte pressão poderá ser criada dentro de um grupo de funcionários da empresa Construtora para sua modificação, introduzindo-se em seus componentes uma conscientização da necessidade de alteração.

2.0 – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUALIDADE

Faremos um retrospecto da evolução da QUALIDADE a partir dos anos 50, envolvendo a mudança de paradigma no que tange a produtos e serviços:

- **anos 50:** “a boa e velha qualidade”, quando a qualidade era uma referência ao país de origem do produto ou serviço destacando-se, respectivamente, casas e indústria cinematográfica;
- **anos 60:** “controle da qualidade”(QC), consolidada, cientificamente, através de publicações, normas e procedimentos destacando-se, na mesma seqüência, carros e hotéis;
- **anos 70:** “garantia da qualidade”(QA) para alimentos congelados e redes de “fast food”;
- **anos 80:** “administração da qualidade total”(TQM), para microships e caixas eletrônicas;
- **anos 90:** “total quality service” (TQS) total valor para produtos e serviços.

Neste início de século 21, estamos no tempo da QUALIDADE TOTAL, filosofia que coloca QUALIDADE como ponto central dos negócios e atividades de uma empresa, disseminando-a em todas as atividades e para todas as pessoas.

3.0– A QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Até inícios dos anos 90, poucas empresas construtoras possuíam Programa interno de Qualidade e Produtividade e aproximadamente 60% das empresas não tinham conhecimento da ISO 9000.

Nesta década, basicamente as Especificações técnicas Construtivas estabeleciam as diretrizes e fixavam as características técnicas a serem observadas na execução das Obras de Construção.

O Projeto Executivo de uma Edificação devia oferecer os elementos técnicos suficientes para a sua caracterização, devendo ser encarado como Termo de Referência para eventual proposta de sistema alternativo de Construção. Neste caso especial a CONSTRUTORA devia apresentar as características básicas do processo alternativo construtivo que iria utilizar, o qual devia ser previamente aprovado pela CONTRATANTE.

Em geral, a CONSTRUTORA baseada no Projeto e Especificações Técnicas fornecidas pela CONTRATANTE tinha elementos suficientes para elaborar um Planejamento Completo da Obra com a adoção de Processos Construtivos tradicionais. A CONTRATANTE admitia para a Execução das Obras, a apresentação, em tempo hábil, de propostas construtivas alternativas que visem Reduzir os Custos.

A Construtora durante a execução das Obras, deveria utilizar, nas partes que não interferiam com seu processo construtivo, produtos com as características estipuladas nas Especificações Técnicas e previamente aprovados por Laboratórios Tecnológicos de reconhecida idoneidade.

3.1– A COMPETITIVIDADE E A CRISE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Durante os anos do regime militar no Brasil, o governo interferia diretamente nos processos de contratação de obras de edificações e no processos de financiamento através de ações do SFH – Sistema Financeiro da Habitação e do BNH – Banco Nacional da Habitação.

Durante a época de investimento estatais houve grande crescimento da indústria de materiais, acompanhando o desenvolvimento do setor de obras e propiciando a introdução de inúmeras inovações tecnológicas (REIS, 1998).

Nos anos 70 ocorreu o surgimento de processos construtivos com alto grau de industrialização em relação aos sistemas tradicionais, usando tecnologias importadas. REIS analisa que este tipo de tecnologia devido a falta de adaptação às condições do país, geravam grande descontentamento nos

usuários finais, estabelecendo no setor um certo preconceito quanto à utilização de inovações na construção dos edifícios. No início dos anos 80, o cenário de otimismo alimentado pelos investimentos estatais sofreu forte golpe, devido à crise da política habitacional no país com a falência do BNH e a redução do número de financiamentos pelo SFH.

Anteriormente à crise da habitação, os preços e volumes das obras eram fixados pelas construtoras, visando garantir altos lucros através da especulação imobiliária, do processo inflacionário e da relação paternalista com o governo. Após a crise o setor se viu obrigado a alterar sua postura.

A ruptura com o antigo modelo de financiamento e composição de custos obrigou o setor a reduzir custos do processo e reduzir os altos índices de desperdícios, pois os elevados custos não podiam mais ser repassados aos clientes que deveriam ser disputados ferozmente com os concorrentes.

As empresas Construtoras buscaram na melhoria de seus processos, na capacitação dos recursos humanos e no desenvolvimento de técnicas construtivas racionalizadas, uma maneira de compensar a redução dos lucros e se adequar às novas condições do mercado.

Uma nova formulação de preços se estabeleceu sob este cenário econômico altamente competitivo. O lucro deixou de ser arbitrado pelo empresário e passou a ser o resultado da diferença entre o preço praticado pelo mercado e os custos de produção.

4.0 – A GESTÃO DA QUALIDADE

Atualmente, a qualidade e a produtividade assumem grande importância para a redução de custos de construção e as empresas construtoras buscam não apenas na modificação dos processos produtivos e nas técnicas de racionalização das construções, as bases para competirem no mercado, tentam também reorganizar toda sua estrutura organizacional desde o canteiro de obras até os setores administrativos.

A busca da qualidade não é um fato novo na construção, pois os bons profissionais sempre almejavam desenvolver produtos de boa qualidade. Porém, assim como no passado foram desenvolvidos métodos de planejamento e gerenciamento no setor visando gerir custos e controlar os prazos, o gerenciamento da qualidade é algo relativamente novo na construção, buscando priorizar o trinômio custo, tempo e qualidade, **(MESEGUER, 1991)**.

Os avanços tecnológicos no campo da engenharia e a rápida evolução dos métodos e processos executivos obrigam a uma especialização crescente acarretando uma organização cada vez mais complexa nas obras. Surge então a necessidade de dedicar esforços à gestão da qualidade, buscando exatamente a correta execução desses novos processos.

Um dos objetivos da gestão da qualidade é conseguir que as tarefas sejam executadas corretamente na primeira vez, sem a necessidade de **retrabalho**, através de procedimentos padronizados e ideais para a execução da tarefa.

MESEGUER cita como um bom indicador da qualidade exatamente o tempo gasto no retrabalho das tarefas. A perda de tempo e dinheiro das empresas como resultados de erros continuos, enganos e ainda casos de patologias ou falhas estruturais ao longo da vida útil da edificação também são citados como indicadores da qualidade na execução e planejamento.

A característica mais marcante da gestão da qualidade centra-se exatamente na mudança de mentalidade e atitude por parte dos participantes do processo. Esse processo deve ser considerado como um todo, e não em atividades separadas, pois quase na totalidade das vezes existe interferência ou dependência entre as partes, e o pensamento e a ação localizadas têm conseqüências em todo o processo e no produto final.

Precisamente essa circunstância de considerar o processo como um todo e não desmembrado em atividades singulares é que melhor caracteriza a nova mentalidade da gestão da qualidade. A otimização do processo pode ser alcançada no momento em que cada parte considera não só seus próprios interesses, mas sim o do conjunto (MESEGUER, 1991).

4.1 – A GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

Diversos autores, entre eles REIS (1997) e THOMAZ (1999) têm identificado o crescente interesse do setor da construção de edifícios para a solução dos problemas decorrentes da competitividade mercadológica através da implementação de programas de melhoria da qualidade. Esse aumento do interesse pode ser atestado pela adoção de sistemas de gestão de qualidade nas empresas no setor. Esse interesse do setor pelas questões da qualidade é reflexo não só da crescente competitividade e da conjuntura econômica do país, mas da ênfase na qualidade em todos os setores e em todo o mundo.

No entanto, ainda que os conceitos e metodologias de gestão da qualidade advindos da indústria de produção seriada não se adaptem totalmente a construção civil, devido as suas peculiaridades, têm-se empreendido esforço considerável nesse sentido, necessitando sempre de análise criteriosa antes de sua utilização (REIS, 1998).

Os padrões de qualidade só poderão ser atingidos quando houver a articulação e o comprometimento entre todos os agentes na busca da qualidade dos produtos e processos.

Embora exista um longo caminho a ser produzido pelo setor da construção de edificações, já são visíveis os progressos alcançados com a mobilização das empresas construtoras no sentido da implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade e o aumento do número de construtoras certificadas.

A partir do momento em que as construtoras em atitudes isoladas começaram o movimento no sentido da obtenção da qualidade e implantação de SGQ's, houve influência sobre o resto da cadeia produtiva forçando desde subempreiteiros, fornecedores até projetistas a uma mudança na forma de atuação no mercado no esforço da obtenção da qualidade como forma de sobrevivência.

4.2 – A GESTÃO DA QUALIDADE NAS EMPRESAS CONSTRUTORAS

O CTE – Centro de Tecnologia de Engenharia vem realizando em São Paulo desde 1990 até a presente data, trabalhos de consultoria e treinamento para

empresas e profissionais do setor para a implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade.

Para o CTE a empresa construtora constitui um macro – sistema composto de vários sistemas menores, em que as atividades são realizadas por diversos setores e departamentos. As vantagens dessa abordagem sistêmica são:

- Possibilitar a visão de conjunto, objetivando a otimização do todo e não apenas de partes do processo;
- Melhorar a compreensão de cada funcionário e departamento do seu papel no todo, facilitando o trabalho em equipe;
- Propiciar a união dos esforços, anteriormente isolados, dos diversos departamentos, obtendo-se maior inter-relação, integração e comunicação entre as partes do sistema.

Considerando a grande complexidade de atividades e insumos envolvidos no setor da construção de edifícios, a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade através da própria organização da estrutura interna da empresa, acaba tendo como consequência a integração dos setores da empresa facilitando a cooperação e coordenação.

A partir desse maior grau de exigência e engajamento das empresas construtoras para a obtenção da qualidade, evidenciada e estimulada pela implementação dos **SGQ's**, os demais intervenientes no processo, também, passam a se engajar em processos semelhantes, visando a sobrevivência através do desenvolvimento da estrutura de parcerias.

Cada um desses intervenientes terá o seu próprio sistema da qualidade, desenvolvido de acordo com suas necessidades e características. (REIS,1998). O ciclo da qualidade implementado pelas empresas do setor se baseia no ciclo apresentado pela NBR ISO 9004, porém, sempre com as adaptações necessária à realidade dos negócios da organização em que será aplicado.

PICCHI (1993) e **REIS (1998)** apresentam proposições de um Sistema da Qualidade para empresas consultoras que contemplam basicamente os seguintes elementos:

- Política e Organização para a Qualidade;
- Qualidade em Recurso Humanos;
- Qualidade no Processo Comercial;
- Qualidade no Projeto;
- Qualidade em Suprimentos;
- Qualidade na Execução e Gerenciamento de Obras;
- Qualidade na Operação e Assistência Técnica Pós - Ocupação.

Nesse sistema está incluída a retroalimentação das informações, visando a aferição do sistema a medição do nível de satisfação do usuário final.

A Qualidade Total só será atingida quando esses elementos que compõem o sistema da qualidade estiverem plenamente instalados e funcionando de forma integrada e coordenada, cada um com suas atribuições e responsabilidades, sempre voltados à satisfação das necessidades dos clientes.

4.3 – PROCESSOS DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

4.3.1 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA

O diagrama é uma maneira de ordenar os diversos fatores que influem no resultado final e na sua elaboração, na etapa de análise. Consiste em se escrever primeiro à direita, o resultado do que está sendo analisado e em seguida se desenha uma flecha na horizontal. Para esta flecha deverão, convergir outras, onde se escreve, à medida que ocorram, os diversos fatores

que os influenciam. Devendo-se sempre ser observada a hierarquia adequada como maneira de preservar o sentido lógico do diagrama.

Com o objetivo de organizar os diversos itens que influenciam os resultados finais de uma atividade complexa, como a construção civil foram desenvolvidos diversos diagramas que procuram associar causas e conseqüências, nas tentativas de obter uma análise quantitativa para a ocorrência ou não dos fatos.

O **diagrama de defeitos** é útil para analisar qualitativamente as causas de um fato que se supõe indesejável. Já os **diagramas de ocorrência** apresentam uma análise qualitativa, às vezes quantitativas, das conseqüências de uma ocorrência indesejável. O **diagrama de causa – efeito** é uma forma mais ou menos mista dos diagramas de ocorrência e de defeitos, porém mostrando ainda combinações de ocorrências com o objetivo de evidenciar erros de quantificação. (MESEGUER, 1991).

Esses tipos de análise, através de diagramas são dirigidos principalmente à prevenção de possíveis defeitos ou falhas, como ferramenta de planejamento em atividades complexas.

Limpeza e organização são atributos vitais na busca da qualidade: canteiros cheios de entulho, sujos, obstruídos representam perigos de acidentes, desperdícios e reflexos negativos na motivação e na produtividade dos operários.

4.3.2 – O MÉTODO 5 S

A ferramenta japonesa “5S”, adotada primeiramente na indústria seriada, trouxe receitas simples e eficientes para a organização dos canteiros na Construção Civil.

REQUISITOS	COMENTÁRIOS
1. SEIRI (Descarte)	“Tenha só o necessário, na quantidade certa”
2. SEITON (Organização)	“Um lugar para cada coisa. Cada coisa em seu lugar”
3. SEISO (Limpeza)	“Pessoas merecem o melhor ambiente”
4. SEIKETSU (Higiene)	“Qualidade de vida no trabalho”
5. SHITSUKE (Disciplina)	“Ordem, rotina e constante aperfeiçoamento”.

Fonte: THOMAZ (1999)

A organização de homens, máquinas, processos, etapas, fornecimentos, estoques e um sem números de detalhes que influem no desempenho de uma fábrica ou de um canteiro de obras requer técnicas apuradas de gerenciamento e relacionamento humano. Nesse aspecto, a atuação dos gerentes intermediários, líderes, mestres e encarregados definirá, o melhor ou pior desempenho da força de trabalho.

O gerente apresenta novas funções na empresa moderna, deve funcionar como um “facilitador de ações”, um “coordenador de objetivos”. O princípio fundamental do bom gerenciamento é permitir que os subordinados façam pleno uso de suas capacidades (ISHIKAWA, 1996).

Assim, para os mestres e encarregados de obras THOMAZ (1999) define as seguintes funções:

- ✓ Gerenciamento / implementação do sistema da qualidade;
- ✓ Relacionamento humano / comunicação / treinamento das equipes;
- ✓ Análise dos projetos (construtibilidade, consumo de materiais, etc.)
- ✓ Previsão de materiais, ferramentas e equipamentos

- ✓ Recebimento e prévia conferência de materiais (quantidade, tipo e qualidade);
- ✓ Análise de falhas construtivas / prevenção de riscos e acidentes;
- ✓ Supervisão, auxílio e recebimento de serviços;
- ✓ Supervisão geral do canteiro de obras, alojamentos, almoxarifados, etc;
- ✓ Realimentação da gerência da obra e diretoria da empresa.

A esse respeito, THOMAZ (1999) traça paralelos entre o gerente tradicional e o gerente moderno de Ishikawa:

O Papel do Gerente Moderno

Item	Gerente Tradicional	Gerente Moderno
Autoridade	Chefe	Líder
Postura	Burocracia	Empreendedorismo
Responsabilidade	Único responsável	Trabalho em equipe
Foco de Ação	Voltado ao superior	Voltado ao cliente
Tomada de Decisão	Responsável pela decisão	Decisão consensual
Cadeia Cliente/Fornecedor	Alvo das atividades	Suprimento da equipe
Comunicação	Centralização das informações	Disseminação de decisões
Negociação	Sempre obter vantagens	Todos tem que obter vantagens
Delegação	Centralização do poder	Delegação do poder
Substitutos	Concorrência com subordinados	Formação de substitutos
Informação	Centralização das informações	Monitoramento de informações

Fonte: THOMAZ (1999).

5.0-A GESTÃO DA QUALIDADE PELA NBR ISO 9000

As normas ISO Série 9000 estabelecem um conjunto de requisitos relacionados ao longo do ciclo da qualidade, a seguir:

- Na pesquisa de mercado.
- Na engenharia de projeto, especificação e desenvolvimento de produto.
- No suprimento, no planejamento e desenvolvimento de processo.
- Na produção., na inspeção, ensaios e exame.
- Na embalagem e armazenamento.
- Nas vendas e distribuição, na instalação e operação.
- Na assistência técnica e manutenção, no destino após uso.

As normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 devem ser utilizadas em situações contratuais, que exijam demonstração de que a empresa fornecedora é administrada com qualidade, partindo dos seguintes pressupostos:

- ✓ Os produtos e serviços têm suas especificações definidas por regulamentos do governo brasileiro, normas internacionais, normas nacionais ou normas de empresas;
- ✓ A conformidade do produto, ou seja, sua qualidade, pode ser demonstrada pelo desenvolvimento de certas atividades na empresa, tais como vendas, projeto, desenvolvimento, planejamento, produção, pós-produção, instalação e assistência técnica;
- ✓ Os requisitos especificados nos Sistemas da Qualidade propostos pelas normas ISO 9001, 9002 e 9003 são complementares, não alternativos, para os produtos e serviços.

As normas ISO 9000 devem ser aplicadas:

- na organização da empresa, principalmente nas atividades que influem na qualidade requerida;
- nas exigências de procedimentos para atividades, tais como análise de contrato; controle de documentos; controle de produtos não conformes; ação corretiva; registro de qualidade; e treinamento.

5.1- PRINCÍPIOS DA NORMA NBR ISO 9000

Os princípios fundamentais da Norma dizem respeito à:

- Com relação à Qualidade à empresa deve:
 - Atingir e manter continuamente a Qualidade em seus produtos, atendendo às exigências dos consumidores.
 - Prover confiança aos consumidores e a sua própria administração no Sistema da Qualidade
- No modelo de Garantia da Qualidade, devem ser examinados os Custos do Sistema, os benefícios e a confiança para as partes, considerando-se a capacidade técnica e organizacional do fornecedor para gerenciar sua política da Qualidade.
- Com relação aos Contratos, produtos e fornecedor devem estabelecer a forma de Garantia da Qualidade que deve orientar o contrato de Fornecimento.
- Realizar cuidadosa análise de riscos, considerando-se as implicações da utilização de produtos não conformes.

5.1.1 – PRINCÍPIOS DA NBR ISO 9004

A NBR ISO 9004 propõe diretrizes para um efetivo Sistema de Gestão da Qualidade concebido para atender as necessidades e expectativas do cliente externo e proteger os direitos das empresas. Esta Norma considera diversos aspectos relacionados à:

- Ações corretivas (responsabilidades e autoridades, registros e acompanhamentos, investigações de causa – efeito, alterações no sistema da qualidade);
- Importância do estabelecimento de instruções de uso do produto (manuseio, armazenamento, identificação e manutenção);
- Documentação e registro da qualidade (identificação, coleta, manutenção, revisão e recuperação de informações);
- Gerenciamento de recursos humanos (seleção, treinamento, reciclagem, conscientização, motivação e reconhecimento dos esforços individuais das equipes);
- Sistemas de rastreabilidade para facilitar o recolhimento de produtos defeituosos prevenindo danos aos usuário, ações cíveis, e outras contrariedades;
- Emprego de técnicas estatísticas de controle e avaliação.

5.2– A SATISFAÇÃO DO CLIENTE

A Qualidade não é exclusividade da produção, fabricação ou daquele que está, diretamente, prestando serviços.

A qualidade precisa existir na empresa em todas as áreas, em todos os níveis, em todas as interfaces, de modo a que se chegue, realmente, à satisfação do cliente. Considerando os “clientes internos” ao processo e os “clientes

externos". Essa satisfação do cliente deve ser assumida, plenamente, pelo gerente e por todas as equipes da organização.

A busca conjunta da qualidade com produtividade e demais quesitos, para a qualidade total pelas empresas, de certo elevará, substancialmente, seus níveis de competitividade.

Qualidade, portanto, vista sob este prisma, é uma solução dinâmica, um meio para alcançar resultados e tornar as empresas, potencialmente, mais competitivas.

5.3 – MOBILIZAÇÃO ORGANIZADA

Qualidade, por fim, exige mobilização interna da empresa.

Mobilização organizada e sistemática para realizar o que foi compromissado, com a menor margem de desvio possível e com a maior eficácia.

A **construção** é um tipo de bem que, normalmente, é vendido antes de existir e, portanto, não pode prescindir da implantação de um sistema de qualidade para oferecer boa performance.

A ação preventiva em termos de qualidade é fundamental, quando enfatizada a identificação das falhas e sua correção, no próprio setor de trabalho, pois a posteriori torna-se muito mais caro e com muita perda de tempo, cabalisticamente, temos:

- Se você encontrar e corrigir um problema no seu setor de trabalho, vai custar um pouco mais do que uma vez;
- Se um problema for encontrado e corrigido dentro da própria empresa, mas depois de sair do seu setor de trabalho, vai custar dez vezes mais;
- Se um problema for corrigido após o produto sair da empresa, vai custar 100 vezes mais.

Quanto mais cedo for encontrado um defeito ou problema, menor será o custo da correção ou solução.

Portanto, é necessário promover a participação dos profissionais, nas ações, para assegurar que a qualidade esteja implantada, na empresa, assim como a continuidade de processo:

- Utilizando de ações preventivas e/ou ações corretivas quando necessário;
- esforçando na busca de melhorias;
- controlando as tarefas sob sua responsabilidade;
- participando da elaboração de procedimentos, métodos, especificações, instruções ou outros documento;
- dando sugestões no processo de implantação de normas e especificações;
- disseminando conceitos e práticas das normas e especificações em uso.

5.4 – APLICABILIDADE DA NORMA ISO 9000 À CONSTRUÇÃO CIVIL

A indústria da construção civil em contraste à indústria automobilística, tecnológica, alimentos e outras de produção seriada apresenta características bem singulares. Em paralelo com as indústrias citadas pode-se facilmente notar as diferenças no processo produtivo em geral, que se caracteriza na construção, por se mostrar bastante artesanal.

Muitos fatores influem na qualidade da construção, como a produção intermitente, planejamentos falhos, submissão a prazos políticos e insuficiência de normalização técnica.

Segundo MESEGUER (1991), apresentamos os principais fatores intervenientes na construção civil, na **Tabela 5.4 em anexo**.

Quanto melhor o nível de interação entre esses fatores, melhores os resultados potenciais, a rigor todos deveriam ter uma visão integrada do processo do empreendimento, podendo dessa forma se auxiliarem e promover com maior facilidade os acertos das inúmeras interfaces. Ocorre que, muitas vezes, os diferentes atores não tem a compreensão de todos os passos do processo, nem conhecem muito bem suas próprias responsabilidades.

Pelas próprias características da construção civil, todos os fatores apresentados, as empresas requerem esforços notáveis de organização, planejamento e gerenciamento, é que as normas ISO sobre gestão da qualidade encaixam-se quase que perfeitamente.

Quanto maior a complexibilidade dos processos e organização para a produção e comercialização do produto, maior a necessidade de adoção de sistemas de gestão da qualidade.

Sob o aspecto de organização da empresa, seja projetos, de construção ou de serviços, a norma ISO 9004 contempla praticamente todos os setores da organização, abrangendo tópicos sobre marketing, planejamento, compras, produção e outros. Assim, a norma serve como guia para elaboração do sistema de gestão da qualidade da empresa. (THOMAZ, 1999)

Quanto aos sistemas de gestão a norma ISO 9004 ressalta quatro aspectos de grande importância: o planejamento definindo maior eficiência na execução; a concepção de projetos como maneira de assegurar a qualidade do produto; o registro das informações; e a ênfase na análise crítica, realimentação e controle de falhas. No relacionamento das empresas com o mercado, fornecedores de materiais ou serviços numa ponta e consumidores / usuários na outra, as normas ISO 9001, 9002 e 9003 podem orientar os contratos de fornecimento, sob o aspecto da correta definição do objeto do contrato, das condições gerais de fornecimento e da própria forma de garantia da qualidade. Pelo próprio fato da construção civil brasileira não possuir larga tradição no aspecto organizacional e gerencial, as normas da série ISO 9000, constituem um excelente fator para o desenvolvimento da construção.

Com as devidas adaptações como sugere à própria norma, com o direcionamento ao objeto da qualidade (a obra e a edificação), vem sendo aplicado cada vez mais nas empresas construtoras o seu modelo de gestão da qualidade.

Convém ressaltar que, quem tem a certificação ISSO, não tem necessariamente qualidade em seus produtos ou serviços, apenas tem um modelo de gestão de qualidade implantado visando garantir a qualidade, devendo esse modelo funcionar de maneira correta e eficiente.

5.4.1 – O PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE HABITACIONAL – PBQP – H

O PBQP – H teve origem em uma iniciativa do setor da construção civil que, em parceria com o governo federal, procurou aplicar suas experiências na área da qualidade, de forma a trazer benefícios para empresas, governos e consumidores. O Programa buscou proporcionar ganhos de eficiência ao longo de toda a cadeia produtiva, por meio de projetos específicos para a qualificação de empresas projetistas e construtoras, produção de materiais e componentes em conformidade com as normas técnicas, formação e requalificação de recursos humanos, aperfeiçoamento da normalização técnica e melhoria da qualidade de laboratórios.

O programa foi instituído em 1998 através de portaria do Governo Federal e, para sua implantação, contou com a parceria e colaboração dos agentes da cadeia produtiva e técnica do setor, valendo-se, para isso, de Coordenações Nacionais e Estaduais, exercidas por estes mesmos agentes.

O objetivo geral do Programa foi o de apoiar o esforço brasileiro de modernidade pela promoção da qualidade e produtividade do setor da construção habitacional, com vistas a aumentar a competitividade de bens e serviços por ele produzidos, estimulando projetos que melhorem a qualidade do setor. Seus objetivos específicos são:

- Estimular o inter-relacionamento entre agentes do setor;
- Promover a articulação internacional com ênfase no Cone Sul;
- Coletar e disponibilizar informações do setor e do PBQP – H;
- Fomentar a garantia de qualidade de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Fomentar o desenvolvimento e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia de qualidade de projetos e obras;
- Estruturar e animar a criação de programas específicos visando a formação e a requalificação de mão de obra em todos os níveis;
- Promover o aperfeiçoamento da estrutura de elaboração e difusão de normas técnicas, códigos de práticas e códigos de edificações;
- Combater a não conformidade intencional de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Apoiar a introdução de inovações tecnológicas;
- Promover a melhoria da qualidade de gestão nas diversas formas de projetos e obras habitacionais.
- É considerada como condição básica para o sucesso do programa o estabelecimento de parcerias entre o setor público e o setor privado.

Para o alcance de seus objetivos o PBQP – H instituiu um sistema de certificação através de organismos qualificados, divididos em diversos níveis A,B,C e D que correspondem a uma escala de maior ou menor atendimento a seus requisitos de qualidade. A adesão dos organismos de financiamento e o exercício do poder de compra do governo e do mercado, estão obrigando às empresas construtoras a buscarem essa certificação como forma de manutenção de sua atuação no mercado.

6.0 – A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Como vimos, com maior ou menor grau, o modelo de gestão da qualidade presente na série ISO 9000, se aplica às empresas construtoras que visam à melhoria em seus processos e a certificação por entidades de terceira parte. A esse respeito, SOUZA (1997), sugere os seguintes passos, de maneira resumida:

- **Diagnóstico Inicial** – O diagnóstico deve ser focado nos processos e nas pessoas, seus resultados devem prover os responsáveis direitos pelo desenvolvimento do sistema da qualidade de informações necessárias para atender as barreiras a serem transportadas.
- **Treinamento** – As pessoas encarregadas do sistema deverão ser treinadas para que entendam perfeitamente os requisitos da norma ISO 9001 ou ISO 9002. A equipe de implantação deverá ainda ter conhecimento geral, de todas as normas da série ISO 9000, preparando-se para as auditorias

internas. Deverão ser adquiridos conhecimentos sobre fluxogramas, elaboração de procedimentos, ferramentas estatísticas e outros.

- **Desenvolvimento do Sistema** – Definir a política da qualidade. Entender os processos, inclusive, sob à perspectiva dos requisitos internacionais e da política da qualidade estabelecida, definir a estrutura da documentação do sistema, descrever e aprovar os procedimentos. Este passo deverá ser desenvolvido com ampla participação dos funcionários envolvidos.
- **Implementação do Sistema** – Nesta fase o treinamento deve seguir a hierarquia da empresa (diretores treinam engenheiros e gerentes, que treinam mestres e encarregados, que treinam operários).

Após implementado, o sistema deverá passar por auditorias internas, para checar a aderência dos procedimentos às práticas das empresas.

- **Seleção e Contratação de Entidade Certificadora** – Nem todas as certificadoras são credenciadas pelos órgãos governamentais competentes. No caso de exportações, verificar se a entidade é credenciada pelos respectivos órgãos dos países. Condicionar ainda que a análise de documentação seja realizada no próprio escritório da empresa construtora. Exigir que a certificadora trabalhe com auditores próprios e não subcontratados, não optar por organizações que trabalhem simultaneamente como auditoria e consultoria, o que poderia gerar conflitos de interesse e inclusive dúvidas éticas no processo de certificação.

6.1- QUALIDADE DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

Os serviços de Construção a executar deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na CONSTRUÇÃO CIVIL, em estrita consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescrito nas Normas Técnicas em vigor. A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela Fiscalização da CONTRATANTE (proprietário), não sendo aceitos os materiais cuja qualidade seja inferior aquele especificado.

Em caso de eventuais dúvidas, a Fiscalização poderá exigir Ensaios e/ou demais comprovações necessárias cabíveis ao caso.

6.1.1 – PERDAS E DESPÉRDÍCIOS

Perdas na Construção Civil é definida como todo recurso consumido acima de um valor estabelecido como referência adotado sob abordagem dos materiais e necessário a produção da obra .

Para facilitar a compreensão permite-se uma simplificação em obra: As perdas de materiais podem ser consideradas como todo consumo de material acima do levantado em projeto, desde que não hajam modificações significativas de projeto ou execução e erros de levantamento. As perdas e/ou desperdícios no canteiro de obras ocorrem de diferentes maneiras: mau exercício do poder de compra, necessidade de recuperação de patologias, armazenamento inadequado, processo produtivo de má qualidade etc. Não cabe mais as construtoras repassar o Custo das perdas ao consumidor, tornando-se necessárias medidas que visem a redução das perdas.

Com o intuito de minimizar as perdas e desperdícios durante a concepção e implantação dos **SGQ**, deve estar incutido em seus processos e na política de gestão da qualidade: métodos, técnicas e procedimentos que visem exatamente a redução do custo das perdas em obras.

6.2 – MANUAL DA QUALIDADE

Segundo o modelo de gestão da qualidade proposto pelo CTE, adaptado da série ISO 9000, todo o sistema da qualidade da empresa deverá fazer parte do “Manual da qualidade”. THOMAZ (1999). A lista principal de informações que deverão fazer parte deste manual são, a seguir:

- a) **ASPECTOS GERAIS:** Apresentação, Objetivos, Identificação da empresa, Política da Qualidade, Organograma, Descrição do Sistema da Qualidade.
- b) **ADMINISTRAÇÃO:** Funções, Recursos Humanos, Custos, Comunicações, Controle de Documentos, Gestão de Contratos, Vendas.
- c) **PLANEJAMENTO:** Programa de Necessidades, Estudos de Viabilidade, Análise de Tecnologia, Racionalização de Processos Análise de Riscos, Canteiro de Obras, Suprimentos, Equipes, Planos de Controle.
- d) **PROJETOS:** Levantamentos, Normalização, Projetos Executivos, Memoriais e Especificações, Quantificações e Orçamentos, Análise de Projetos, Contratação de Projetos, Coordenação de Projetos.
- e) **COMPRAS:** Subcontratações, Documentos de Compras, Especificações de Compras, Processos de Compras, Recebimento de Materiais, Cadastro de Fornecedores.
- f) **EXECUÇÃO:** Projeto de Execução, Treinamento, Segurança do Trabalho, Procedimentos de Execução, Materiais, Equipamentos e Ferramentas, Recebimento de Serviços, Controle de Interfaces, Medições, Projetos “As Built” (como construído).
- g) **ENTREGA:** Inspeção final da Obra, Manual de Operação e Manutenção, Manual do Proprietário, Entrega de Projetos, Assistência pós- venda, Análise crítica da Obra.

7.0 – CONTROLE DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

O controle da qualidade surgiu no início do século com o início da produção em massa e a necessidade de assegurar uniformidade das peças e evitar problemas de montagem no produto final (SOUZA, 1993).

MESEGUER (1991) considera dois tipos de controle: o controle de processos e o controle de recepção, a seguir:

	Controle de Produção	Controle de Recepção
Controlador	Produtor	Receptor
Objetivo	Oferecer qualidade combinada ao menor custo	Comprovar qualidade e menor risco de erro possível
Atuação	Processo	Produto
Variáveis	Correlações mais cômodas	Variáveis mais representativas
Técnicas	Gráficos de controle e Registros contínuos	Tabelas de amostragem e critérios de aceitação e rejeição.

Fonte: Meseguer (1991)

Os dois tipos de controle, são independentes, pois atuam sobre objetos diferentes, um sobre o processo produtivo e outro sobre o produto final.

Um controle de qualidade eficiente deverá contar com uma inter-relação entre ambos como maneira de garantir a qualidade com o menor custo e menor risco de erro possível.

O equilíbrio ideal entre os dois controles garantirá melhor relação de custo da qualidade pois estará atendendo aos dois requisitos ao mesmo tempo: **qualidade ao menor custo e qualidade com menor possibilidade de erro**. Por outro lado, o desequilíbrio entre eles também propiciará o desbalanceamento entre os objetivos. (MESEGUER, 1991).

7.1 – MÉTODOS DE CONTROLE

MESEGUER (1991) estabelece ainda, um modelo teórico, que é aplicado na prática, segundo os países e o tipo de obra de forma mais ou menos precisa. Uma observação atenta do processo de desenvolvimento e implantação das técnicas modernas de controle da qualidade, o conduz à constatação de quatro métodos de controle, que podem ser considerados como etapas sucessivas que devem ser percorridas conforme o nível de qualidade, são os seguintes:

- Sistema tradicional de inspeção;
- Controle de recepção;
- Controle de produção diferenciado do controle de recepção;
- Controle de produção combinado ao controle de recepção.

A mudança de um método para outro é questão de tempo e está ligada à importância das obras e é normal que coexistam os vários métodos. Cada um deles tem um limite de eficácia, tornando-se necessário a passagem ao estágio seguinte para o incremento do controle de qualidade. (MESEGUER, 1991)

A NBR ISO 9001 e ISO 9002 tratam do controle de produção, estabelecendo que o mesmo deve ser cuidadosamente planejado, assegurando que os processos sejam realizados sob condições controladas. Devem existir instruções para execução dos serviços onde constam materiais, ferramentas, métodos executivos etc. O monitoramento do processo deve ser executado de maneira adequada as características do serviço, garantindo que o mesmo atenda as especificações de qualidade.

Especificações estas que devem constar de normas escritas, que servirão como parâmetros para aceitação ou rejeição dos trabalhos.

7.1 .1 – CONTROLE DE QUALIDADE NA AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

A qualidade na aquisição de materiais deve ser composta de: especificações técnicas para a compra de materiais; controle do recebimento de materiais em obras; orientações para o armazenamento e seleção e avaliação dos fornecedores de materiais.

As especificações técnicas de maneira clara, com os requisitos bem definidos, são ferramentas de comunicação entre comprador e fornecedor, evitando desentendimentos e permitindo a comparação entre materiais similares. As especificações seguem o padrão da ABNT, onde os materiais são normalizados por normas tipo EB ou por normas próprias da empresa construtora, que devem ser claras e objetivas.

Com a chegada do material na obra deve ser realizado o controle de recebimento, em formulários próprios sempre com analogia à especificação do material. O controle de recebimento de materiais deve ser documentado e registrado, servindo como realimentação do sistema e permitindo sua rastreabilidade em caso de patologias em função do material.

Quanto aos processos executivos SOUZA (1997) preconiza a documentação da tecnologia construtiva, dos procedimentos e dos critérios de inspeção como forma de atingir a qualidade.

Através do gerenciamento e treinamento de mão de obra, motivando e orientando os funcionários e empreiteiros em cada serviço deve se buscar a padronização e racionalização dos processos de execução. A checagem e a inspeção do serviço executado deve ser documentada para que haja uniformidade dos critérios.

7.1.2 – CONTROLE DA QUALIDADE NA EXECUÇÃO E RECEPÇÃO DE SERVIÇOS

A NBR ISO 9001 estabelece que o controle do processo produtivo deve ser executado conforme o plano de qualidade da empresa ou em procedimento documentado. O procedimento e controle tem como finalidade estabelecer conformidade do produto ou serviço com os requisitos especificados através do monitoramento. Todos os procedimentos de inspeção devem ser documentados e registrados para os mesmos fins do controle de materiais.

SOUZA (1997) considera fundamental a documentação do processo produtivo e da forma de controle da qualidade como forma de garantir a manutenção do acervo tecnológico das empresas construtoras.

Esse tipo de documentação tem sido de grande proveito nas empresas construtoras no sentido de promover a racionalização dos processos e conferir um caráter industrial à construção civil uma vez que, pelo menos, procura garantir que os processos sejam conforme o método estabelecido pela construtora, independente do engenheiro, mestre ou operário que esteja realizando a tarefa.

Os registros da qualidade dos serviços devem ser anotados em formulários específicos, denotando que o controle foi efetivamente executado. Deve possibilitar a rastreabilidade de prováveis patologias e realimentar o sistema.

Para o controle dos serviços SOUZA recomenda três formulários:

PES – Procedimento para Execução de Serviços, que apresenta os materiais, equipamentos, ferramentas e método executivo para cada um dos principais serviços de obras.

PIS - Procedimento de Inspeção de Serviços, que discrimina a verificação, ensaio ou teste a ser realizado e metodologia e critérios de avaliação.

FVS – Ficha de Verificação de Serviços, que é o documento onde devem ser anotados os dados da avaliação dos serviços.

O que temos observado nas empresas construtoras é a sintetização desses documentos em um único, onde são registradas todas as informações do controle da qualidade dos serviços.

8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

- As mudanças que ocorreram na última década levaram as empresas construtoras a buscarem nos programas de Qualidade Total a forma de conseguirem atingir maior eficiência na produção de edifícios e ganharem condições de competitividade no mercado.
- Considerando as características da própria indústria da construção de edifícios, a competitividade estabelecida, nesse cenário, serviu como grande estímulo ao investimento na modernização em suas formas de produção, de maneira a obterem o aumento da produtividade de serviços, a

- diminuição da rotatividade da mão de obra, a redução do retrabalho e a eliminação de falhas pós entrega, com a redução dos custos de produção.
- Como forma de induzir a melhoria de produtividade e o desenvolvimento do setor, o Estado, também agiu através de programas de qualificação de fornecedores em companhias estatais e do desenvolvimento de programas de qualidade, como o **QUALIHAB em 1996 pela CDHU-SP**, estabelecendo a cooperação e a integração das classes setoriais, definindo prazos e requisitos de qualidade.
 - A Qualidade faz parte das tendências que se apresentam para a indústria da construção nesse ambiente competitivo. Cada empresa deverá percorrer caminhos próprios para atingir sua excelência, e o seu desenvolvimento profissional; pois os benefícios da Qualidade são facilmente identificados pelos participantes e Gerentes do Sistema.
 - A necessidade das empresas construtoras de Redução de desperdícios de materiais de construção e de mão de obra contribuiu para otimizar a Gestão dos Recursos Humanos como forma de aprimoramento dos Projetos e Gerenciamento da construção das obras gerando assim um melhor relacionamento com clientes e fornecedores.
 - Por outro lado, os altos custos de Produção geraram a necessidade de introduzir Técnicas de Racionalização das Construções e de Inovações Tecnológicas surgindo assim as Políticas de Gestão de Produção e a Introdução de Programas de Treinamento de mão de obra e do corpo técnico. Em consequência, as empresas construtoras melhoraram sua competitividade no mercado nacional e internacional.
 - Neste século produzir com Qualidade é de vital importância, especialmente no Brasil onde urge a retomada do desenvolvimento e da competitividade a nível nacional e internacional.
 - As empresas construtoras para atingir as metas de Qualidade com otimização de produtividade e conseqüente redução dos custos de construção das diversas fases de um empreendimento, além de investir em Tecnologia, as empresas tem adotado a Qualidade como estratégia de longo prazo.
 - A implantação da ISO-9000 significa melhor articulação e integração de atividades, em termos de produção e pós-produção. Os **custos da qualidade**, assim como a Qualidade, deverão ser colocados como objetivos fundamentais da empresa, ou seja, deverá haver uma responsabilidade de equipe , e essa equipe será medida pelos resultados obtidos.
 - As empresas que lançarem seus produtos com qualidade superior deverão logicamente ter retorno superior sobre o investimento, qualquer que seja sua participação no mercado, como também os ganhos de qualidade estarão associados aos ganhos de participação no mercado.
 - Consideramos de abrangência nacional , a necessidade de quantificar volumes de perdas e desperdícios nas diversas fases de uma construção, identificar suas causas e propor alternativas saneadoras ,visando otimizar a produtividade.
 - As empresas construtoras devem perseguir o crescimento com a **garantia da Qualidade** e principalmente corrigir suas deficiências ocasionando aumento de produtividade e de faturamento global.

- Na fase de **Redução de Custos** está concentrado o maior reforço motivacional do programa de otimização do processo, por serem gerados resultados rápidos e de forte impacto.
- A Avaliação da melhoria da qualidade começa com resultados, tais como:
 - Reduzir defeitos, eliminar perdas
 - Minimizar Custos, racionalização das atividades
- Reduzir os Custos da Qualidade pode requerer gastos adicionais em treinamento, equipamentos ou outros métodos preventivos ou estimativos. Os Custos da Qualidade devem ser regularmente informados à Alta Administração e por ela monitorizados, e relacionados a outras medidas de Custo, tais como: vendas, rotatividade ou valor agregado de modo a:
 - Avaliar a adequação e eficácia do sistema de Gestão da Qualidade
 - Identificar áreas adicionais que requeiram atenção
 - Estabelecer objetivos com relação a **Custo e Qualidade**

TABELA 5.4

AGENTES INTERVENIENTES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

INTERVENIENTE	INFLUÊNCIAS NA QUALIDADE
Proprietário	<ul style="list-style-type: none"> • Tem a responsabilidade de definir o padrão de qualidade. • Promove a manutenção do produto ao longo do tempo.
Usuário	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza o produto final. • Zela em maior ou menor escala pela conservação
Promotor	<ul style="list-style-type: none"> • Define os níveis de desempenho desejados • Realiza o planejamento do empreendimento
Agente Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> • Viabiliza o empreendimento • Fiscaliza os níveis de qualidade estabelecidos.
Projetistas	<ul style="list-style-type: none"> • Executam cálculos, desenhos, memoriais, influenciando largamente a qualidade e a economia.
Fabricantes	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecem materiais, componentes, equipamentos e outros insumos.
Laboratórios de Ensaio	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliam a qualidade dos materiais e serviços, com padrões técnicos que podem variar.
Construtor	<ul style="list-style-type: none"> • Executa as obras e serviços, podendo atender em maior ou menor escala as especificações e detalhes do projeto.
Gerenciador	<ul style="list-style-type: none"> • Planeja e cumpre os prazos do controle da qualidade • Realiza medições, fiscaliza e recebe as obras e serviços.
Associações de Normalização	<ul style="list-style-type: none"> • Definem as bases técnicas que nortearão a qualidade dos materiais e serviços
Universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Gradua os profissionais com maior ou menor perfeição.
Institutos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvem tecnologias, fornecem bases para a normalização e difundem informações tecnológicas.
Estado	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelece toda a legislação referente à formação e atuação profissional, códigos de construção e outras leis.

9.0 – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABNT-NBR ISO 8402: Gestão da qualidade e garantia da qualidade - Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994.

ABNT.-NBR ISO 9000- Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade - Parte 1: Diretrizes para seleção e uso. Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994.

ABNT.-NBR ISO 9001: Sistemas de qualidade - Modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994.

BERGAMO, Valentino F. Gerência Econômica da Qualidade através do TQC, São Paulo, Editora Makron Books Ltda, 1991.

CORTADA James W – TQM – Gerência da Qualidade Total, Editora Makron Books, 1997.

CAMPOS, V Falconi – TQC, Controle da Qualidade Total no estilo japonês, Belo Horizonte, EDG – Editora Desenvolvimento Gerencial, 1999.

CROSBY Philip B. Qualidade é Investimento- A Arte de garantir a Qualidade- Jose Olimpio Editora, 7ª Edição , 1979

ISHIKAWA, Kaoru. "TQC - Total Quality Control" - Estratégia e Administração da Qualidade. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos, 1996.

ISHIKAWA, Kaoru – Controle de Qualidade Total: A maneira japonesa, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1997.

MESEGUER, Álvaro G – Controle e Garantia da Qualidade na Construção. SINDUSCON/SP, São Paulo, 1991

PRAZERES, Paulo M. - Minidicionário de Termos da Qualidade. São Paulo: Editora Atlas S.A, 1997.

PICCHI, F. A – Sistemas da Qualidade na Construção de Edifícios, EPUSP, PCC, São Paulo, 1993.

REIS, Palmyra F – A Análise dos impactos da Implementação de Sistemas da Qualidade nos Processos de Produção de pequenas e médias empresas de Construção de Edifícios, EPUSP, PCC, São Paulo, 1998.

ROBLES JR. Antonio – Custos da Qualidade: Uma estratégia para a Competição Global, São Paulo, Editora Atlas, 1994.

RICCI, Renato. - Guia prático ISO 9000: tudo o que você precisa saber sobre ISO 9000. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed, 1995.

SOUZA, Roberto de – Metodologia para desenvolvimento e implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte, EPUSP, PCC, São Paulo, 1997

SOUZA Roberto de – Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras, Editora Pini, São Paulo, 1994

THOMAZ, Érico – Requisitos Técnicos operacionais visando a Qualidade na Construção de Edifícios, EPUSP, PCC, São Paulo, 1999.

WILLIAMS L. Richard – Como implementar a Qualidade Total na sua empresa, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1996.