

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE OBRAS**

**MARCILENE RODRIGUES DA ROSA DOS SANTOS MIRANDA**

**INCORPORAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS DA NR 18  
NA ESTRUTURA DO PBQP-H**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA**

**2014**

**MARCILENE RODRIGUES DA ROSA DOS SANTOS MIRANDA**

**INCORPORAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS DA NR 18  
NA ESTRUTURA DO PBQP-H**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialização no curso de Pós Graduação em Gerenciamento de Obras, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.  
Orientador: Prof. Dr. Cezar Augusto Romano

CURITIBA

2014

**MARCILENE RODRIGUES DA ROSA DOS SANTOS MIRANDA**

**INCORPORAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS DA NR18 NA ESTRUTURA DO  
PBQP-H**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Gerenciamento de Obras, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

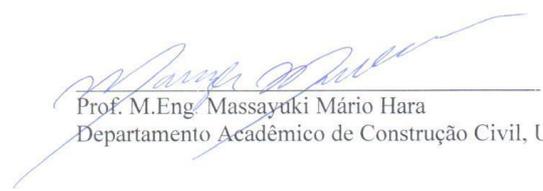
Orientador:

  
Prof. Dr. Cezar Augusto Romano  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – *Câmpus* Curitiba.

Banca:

  
Prof. Dr. Adalberto Matoski  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – *Câmpus* Curitiba.

  
Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – *Câmpus* Curitiba.

  
Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – *Câmpus* Curitiba.

Curitiba  
2014

O termo de aprovação encontra-se na coordenação do curso

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente à Deus por me conceder a vida com saúde em abundância, pelas bênçãos recebidas e por estar sempre presente em minha vida.

A UTFPR e UFPR por ter proporcionado a base teórica e tecnológica para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao orientador deste projeto por ter me auxiliado e orientado durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos familiares e amigos que sempre me apoiaram e me acompanharam nesta trajetória, principalmente ao Oliver meu querido esposo.

## RESUMO

A evolução da área de saúde e segurança do trabalho tem demonstrado o quanto é necessária a manutenção e revisão das normas para orientação dos serviços, tornando-os mais eficazes. A presente monografia tem por objetivo mostrar os itens da norma NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção que podem ser relacionados com os requisitos do Sistema de Avaliação da Conformidade (SiAC) do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtivo no Habitat (PBQP-h). A primeira etapa do trabalho foi encontrar em quais tópicos se encaixariam os itens da NR 18 dentro do SiAC distribuídos em: planejamento, execução, controle, inspeção, treinamento, validação entre outros. Após esta separação foi inserido os itens descrevendo o motivo e a importância para escolha de se inserir nos tópicos do SiAC. O resultado obtido foi um documento orientativo para profissionais das áreas de segurança do trabalho e gestão da qualidade.

Palavras chaves: NR 18, PBQP-h, gestão da qualidade, segurança no trabalho.

## **ABSTRACT**

The evolution of the health and safety at work has demonstrated the importance of maintenance and revision of standards for guidance services, making them more effective. This monograph aims to show the items in standard NR 18 - Conditions and Environment in the Construction Industry Work related to the requirements of the Conformity Assessment System (SiAC) of the Brazilian Program of Quality and Productive at Habitat (PBQP-h ). The first stage of work was to find which topics would fit the items of NR 18 within SiAC distributed in: planning, execution, control, inspection, training, validation, among others. After this separation, the items were placed, describing the reason and the importance of the choice in the SiAC topic. The result is a guidance document for professionals in the areas of safety and quality management.

Key words: NR 18, PBQP-h, quality management, safety at work.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CA	Certificado de Aprovação
CANPAT	Campanha Nacional de Prevenção dos Acidentes do Trabalho
CGCRE	Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis de Trabalho
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DATec	Documento de Avaliação Técnica
DRT	Delegacia Regional do Trabalho
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LRQA	<i>Lloyd's Register Quality Assurance</i>
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NR	Norma Regulamentadora
OCP	Organismo de Certificação de Produto
PAT	Programa de Alimentação do Trabalhador
PBQP-h	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PDCA	<i>Plan, Do, Check e Action</i>
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PQO	Plano de Qualidade da Obra
SBAC	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade
SESI	Serviço Social da Indústria

SESMT	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SiAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil
SINAT	Sistema Nacional de Avaliações Técnicas
TQC	<i>Total Quality Control</i>
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da escola da qualidade. ....	19
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tópicos da NR 18. ....	17
Tabela 2 – Qualidade Total. ....	20

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1	JUSTIFICATIVAS .....	11
1.2	OBJETIVO GERAL .....	12
1.3	OBJETIVO ESPECÍFICO .....	12
1.4	ESTRUTURA DO DOCUMENTO .....	12
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>14</b>
2.1	SEGURANÇA DO TRABALHO .....	14
2.1.1	Histórico .....	14
2.1.2	Norma Regulamentadora – NR 4 .....	15
2.1.3	Norma Regulamentadora – NR 5 .....	15
2.1.4	Norma Regulamentadora – NR 6 .....	15
2.1.5	Norma Regulamentadora – NR 9 .....	16
2.1.6	Norma Regulamentadora – NR 18 .....	16
2.2	GESTÃO DA QUALIDADE .....	19
2.2.1	Histórico da Qualidade .....	19
2.2.2	Conceitos da Qualidade .....	20
2.2.3	PBQP-h .....	20
2.2.4	ISO 9000 .....	21
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
3.1	PLANEJAMENTO.....	22
3.2	ESTUDOS REALIZADOS.....	22
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
4.1	ANÁLISE DOS ITENS DO PBQP-H E NR18.....	24
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>69</b>
5.1	CONCLUSÃO .....	69
5.2	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	69
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>71</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A evolução da área de saúde e segurança do trabalho tem demonstrado o quanto é necessária a manutenção e revisão das normas para orientação dos serviços, tornando-os mais eficazes. (OLIVEIRA, 2012)

“De modo geral, a preocupação com a segurança certamente já existia bem antes de Cristo, haja vista que grandes obras foram realizadas anteriormente ao seu nascimento, como as Pirâmides, por exemplo.” (OLIVEIRA, 2012 p. 1)

Barbosa Filho (2001, p. 16-17) demonstra a importância da participação de todos os funcionários na implantação de gestão da segurança, e não somente os profissionais especializados (técnicos, engenheiros, médicos, enfermeiros e auxiliares de enfermagem do trabalho). Ele apresenta que o gerenciamento do sistema produtivo em relação da segurança é de responsabilidade de cada um em seu departamento exercendo as suas funções e atendendo as exigências mínimas de segurança e meio ambiente, tendo a consciência de que é sua vida que está em jogo.

Durante Seminário Nacional dos Químicos (2002, p. 65-67), em carta dos sindicalistas representantes dos trabalhadores de Atibaia, São Paulo, dentre outras solicitações pedem que mudanças na postura das empresas com a integração e acesso a informações sobre os riscos à saúde, e que possam participar das implantações de planos e organizações para os ambientes de trabalho.

## 1.1 JUSTIFICATIVAS

Um dos principais desafios das empresas e dos órgãos que atuam na construção civil é atender as normas de segurança NR 18 alinhado com um sistema de gestão da qualidade. Em muitos casos, as empresas são obrigadas a obter certificação de gestão de qualidade, como o PBPQ-h, para conseguir entrar em linhas de financiamento, atender à normas da ISO ou até mesmo adquirir reconhecimento e excelência no mercado.

Observando atentamente as exigências da PBQP-h e da NR 18, nota-se que uma determinada ação necessária para o cumprimento de uma exigência da PBQP-h pode também contribuir para o cumprimento de uma exigência da NR 18. Desta forma, pode-se otimizar estas ações, reduzindo custos de implantação e controle das conformidades.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é elaborar um documento de caráter orientativo para a incorporação das exigências da NR18 na implantação do PBQP-h.

## 1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO

Este trabalho busca realizar um estudo da NR 18, a fim de verificar quais itens desta norma pode ser relacionado com o Sistema de Gestão da Qualidade, considerando os tópicos do PBQP-h:

- Sistema de Gestão da Qualidade
- Responsabilidade da Direção da Empresa
- Gestão de Recursos
- Execução da Obra
- Medição, Análise e Melhoria.

## 1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento encontra-se estruturado da seguinte maneira: A presente seção tratou das motivações, e introdução dos objetivos.

O capítulo 2, “REVISÃO BIBLIOGRÁFICA”, tem por objetivo situar o tema no mercado. Traz informações técnicas sobre as normas regulamentadoras relacionadas com a saúde e segurança do trabalho e o programa de gestão da qualidade.

O capítulo 3, “METODOLOGIA”, apresenta o planejamento do trabalho comparativo e processos da pesquisa realizada.

O capítulo 4, “RESULTADOS”, análise e resultados obtidos no estudo.

No capítulo 5, “CONSIDERAÇÕES FINAIS”, nele apresentará a conclusão do estudo.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo é uma contextualização sobre o tema Segurança do Trabalho, Gestão da Qualidade e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-h).

### 2.1 SEGURANÇA DO TRABALHO

Definição de Segurança do Trabalho, de acordo com MORAIS (2012, p.280), é o conjunto de medidas adotadas na indústria visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade do trabalhador.

Segundo Reis (2012, p. XI) a segurança do trabalhador não deve ser vista apenas como uma obrigação de cumprimento de lei, mas também como valorização e desenvolvimento do ser humano, do respeito à saúde, à integridade física e ao bem-estar.

“Não se pode olvidar que o trabalhador não deixe de ser pessoa quando entrega parte de seu tempo de vida ao empregador para que seja possível a prestação dos serviços pactuados no contrato laboral. Isto é, o trabalhador vende sua força de trabalho, física e/ou intelectual, porém, não perde sua condição humana.” (SILVA, 2012, p. 68-71).

#### 2.1.1 Histórico

Oliveira et al. (2012, p. 1-6), apresentam a evolução das primeiras leis de proteção ao trabalhador:

Em 1802 na Inglaterra foi criada a lei de amparo ao trabalhador, dispondo sobre o trabalho de aprendizes paroquianos nos moinhos de no máximo 12 horas de trabalho diário. Em 1819 criada uma lei proibindo o trabalho de menores de 9 anos, e limitando que menores de 16 trabalhassem no máximo 12 horas. O parlamento inglês em 1833 votou em nova sobre a carga horária reduzindo para 8 horas de trabalho para menores de 13 anos e 12 horas para menores de 18, e proibindo o trabalho noturno de menores. Em 1943 foi aprovada a criação

da Consolidação das Leis de Trabalho (CLT). Os autores apresentam a evolução das leis até 1978, com a Portaria nº. 3.214, quando foram aprovadas as primeiras Normas Regulamentadoras (NR) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

#### 2.1.2 Norma Regulamentadora – NR 4

A NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), de acordo com ARAÚJO (2010, p. 43 - 44), tem sua existência jurídica assegurada pelo artigo 162 da CLT prescrevendo o dimensionamento de profissionais de vários níveis formando uma equipe multidisciplinar, para atuarem na implantação de medidas de prevenção de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais.

Estes profissionais são: Engenheiro de Segurança do Trabalho, Médico do Trabalho, Enfermeiro do Trabalho, Auxiliar de Enfermagem do Trabalho e Técnico em Segurança do Trabalho.

Na NR 4 (BRASIL, 2009) cita que o dimensionamento do SESMT está vinculada ao grau de risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento. Para este dimensionamento existem dois quadros de auxílio dentro da própria norma NR 4.

#### 2.1.3 Norma Regulamentadora – NR 5

A NR 5 (BRASIL, 2011) - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), segundo ARAÚJO (2010, p. 44 - 45), embasada legalmente nos artigos 163 a 165 da CLT onde estabelece a obrigatoriedade das empresas públicas e privadas manterem em funcionamento uma comissão com o objetivo de trabalhar preventivamente com intuito de neutralizar ou eliminar os riscos ambientais, visando melhores condições de trabalho.

#### 2.1.4 Norma Regulamentadora – NR 6

A NR 6 (BRASIL, 2010), Equipamento de Proteção Individual (EPI), aplicada a todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

A mesma norma cita que os equipamentos devem ser indicados com o Certificado de Aprovação (CA) expedidos pelo órgão nacional de competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego. No item 23 da NR 18 (2013) cita a obrigatoriedade das empresas em fornecer gratuito e em perfeito estado os EPI adequados a função a ser exercida pelos seus funcionários.

#### 2.1.5 Norma Regulamentadora – NR 9

Segundo o Serviço Social da Indústria (SESI, 2008, p. 78) da Bahia o objetivo do PPRA é estabelecer uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde dos trabalhadores frente aos riscos dos ambientes de trabalho. Os riscos ambientais, que podem causar danos as vidas dos trabalhadores são: agentes físicos, químicos e biológicos existentes os ambientes de trabalho, dependendo de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição.

A NR 9 (BRASIL, 2009)- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação de um programa de higiene ocupacional visando à preservação da saúde e integridade física dos trabalhadores. Esta NR tem sua existência jurídica assegurada, em termos de legislação ordinária, nos artigos 176 a 178 da CLT. (SESI, 2008, p. 81)

#### 2.1.6 Norma Regulamentadora – NR 18

NR 18 (BRASIL, 2013) - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, segundo Oliveira et al. (2012, p. 61-62), foi embasada legalmente no inciso I do artigo 200 da CLT, esta norma estabelece meios administrativos, de planejamento e de organização que objetivam implantar medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, no ambiente de trabalho da construção civil.

## 2.1.6.1 Tópicos da NR 18

Portaria nº 644 de maio de 2013, a NR 18 estão com os itens apresentados na tabela 1.

**Tabela 1 – Tópicos da NR 18.**

<b>Tópico</b>	<b>Descrição</b>
18.1	Objetivo e Campo de Aplicação
18.2	Comunicação Prévia
18.3	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT
18.4	Áreas de Vivência
18.5	Demolição
18.6	Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas
18.7	Carpintaria
18.8	Armações
18.9	Estruturas de Concreto
18.10	Estruturas Metálicas
18.11	Operações de Soldagem e Corte a Quente
18.12	Escadas, Rampas e Passarelas
18.13	Medidas de Proteção contra Quedas em Altura
18.14	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas
18.15	Andaimes e Plataformas de Trabalho
18.16	Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética
18.17	Alvenaria, Revestimento, Acabamentos e Impermeabilização
18.18	Telhados e Coberturas
18.19	Serviços em Flutuantes
18.20	Locais Confinados
18.21	Instalações Elétricas
18.22	Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas
18.23	Equipamentos de Proteção Individual
18.24	Armazenamento e Estocagem de Materiais
18.25	Transporte de Trabalhadores em Veículos Automotores
18.26	Proteção Contra Incêndio
18.27	Sinalização de Segurança
18.28	Treinamento
18.29	Ordem e Limpeza
18.30	Tapumes e Galerias
18.31	Acidente Fatal
18.32	<del>Dados Estatísticos</del> (Revogado pela Portaria 237, de 10 de junho de 2011)
18.33	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes CIPA nas empresas da Indústria da Construção

18.34	Comitês Permanentes Sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção
18.35	Recomendações Técnicas de Procedimentos RTP
18.36	Disposições Gerais
18.37	Disposições Finais
18.38	Disposições Transitórias
18.39	Glossário

#### 2.1.6.2 PCMAT

Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) é o tópico 18.3 da NR 18, devendo este programa contemplar as exigências na NR 9 - PPRA. Este documento deve ser registrado na Delegacia Regional do Trabalho (DRT) antes de iniciar as atividades. Segundo SESI (2008, p.191-193) PCMAT é uma carta que descreve as intenções que contêm as medidas que visam às condições ideais do meio ambiente de trabalho, que pode ser alterado sempre que tiver necessidade.

#### 2.1.6.3 CIPA

Dentro da NR 18 (BRASIL, 2013) e em acordo com a NR 5 (BRASIL, 2005), a empresa que possuir:

- na mesma cidade um ou mais canteiros de obra que a soma dos empregados seja menor que 70, devem organizar a CIPA centralizada;
- canteiros de obra com mais de 70 empregados cada, fica obrigada a organizar uma CIPA por estabelecimento;
- obra com prazo de execução menor que 180 dias, fica desobrigada de constituir a CIPA, devendo ser constituída a comissão provisória de prevenção de acidentes;
- subempreiteiras, elas devem seguir as mesmas obrigatoriedades da contratante com relação a CIPA.

## 2.2 GESTÃO DA QUALIDADE

Neste tópico serão apresentados alguns estudos do contexto qualidade e gestão da qualidade, os primeiros estudos e como está a atualidade.

### 2.2.1 Histórico da Qualidade

Enquanto Taylor, Fayol, Pierre Du Pont e Alfred Sloan desenvolviam a as bases teóricas para a moderna teoria da administração, nascia a escola da qualidade. “Na metade do século XX, a escola da qualidade juntou-se a outras idéias e tornou-se sistêmica”, figura 1. (MAXIMIANO, 2010, p. 54)

1920	1940	1950	1960	1980	SÉCULO XXI
Linha de montagem, controle estatístico da Qualidade	Segunda Guerra, controle estatístico da Qualidade	Controle da Qualidade, chega ao Japão por meio de Deming	Qualidade Total de Feigenbaum e Ishikawa	Normas ISO, garantia da Qualidade	Qualidade como Estratégia de Negócios

**Figura 1 – Evolução da escola da qualidade.**

**Fonte: MAXIMIANO, 2010.**

Segundo Maximiano (2010, p. 55) após Willian Edwards Deming ter sido o responsável por estabelecer uma cultura da qualidade no Japão em 1950 através de esforço para a sensibilização de altos dirigentes de um grupo das principais empresas, definindo a melhoria da qualidade como sendo a “redução de variabilidade”. Algumas das frases apresentadas por Deming aos Japoneses:

- Predominância do cliente;
- Importância da mentalidade preventiva;

- Necessidade do envolvimento da alta administração.

Só nos anos 80 é que Deming obteve reconhecimento que merecia e se tornaria o guru da qualidade.

Para Armand Feigenbaum, década de 60, qualidade não é apenas controlar a uniformidade dos produtos, e sim a satisfação do cliente, é todo um processo desde a necessidade do cliente até a concepção do produto atendendo as suas especificações. (MAXIMIANO, 2010, p. 57)

A tabela 2 apresenta alguns dos métodos da administração de Deming, Feigenbaum e Ishikawa, segundo Maximiano (2010)

**Tabela 2 – Qualidade Total.**

<b>DEMING</b>	<b>FEIGENBAUM</b>	<b>ISHIKAWA</b>
Controle de clientes	TQC - <i>Total Quality Control</i>	Todos os funcionários e áreas da empresa são responsáveis pela qualidade
Fazer certo da primeira vez	Quem define qualidade é o cliente	
14 princípios - Método de Deming	Qualidade é um problema de todos	Método de resolução de problemas de qualidade
Inspeção não produz Qualidade	Para administrar a qualidade é necessário um sistema	Círculos de qualidade
Ciclo PDCA ( <i>Plan, Do, Check e Action</i> )	Qualidade depende das pessoas	Diagrama de Ishikawa

Fonte: Maximiano, 2010

### 2.2.2 Conceitos da Qualidade

Paladini (2004) cita a importância de focar a qualidade de maneira geral dentro de uma organização, não priorizar apenas um item, “o conceito qualidade envolve múltiplos elementos, com diferentes níveis de importância”

### 2.2.3 PBQP-h

Após a criação do PBQP-h nos anos 90 pelo governo federal, a construção civil recebeu um grande impulso para a qualidade. Concretizando o fato de que a sociedade contemporânea iniciou a era da importância a qualidade. (DOTTA, 2004)

De acordo com LRQA - *Lloyd's Register Quality Assurance* (2014) o PBQP-h é o conjunto de ações desenvolvidas pelo Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Habitação, que tem como principal objetivo organizar o setor de construção civil voltados a duas questões principais:

- À melhoria da qualidade do habitat;
- À modernização produtiva.

#### 2.2.4 ISO 9000

A Organização Internacional de Normalização (*International Organization for Standardization*) é uma entidade não governamental criada em 1947, com sede em Genebra, Suíça, conhecida internacionalmente por ISO, no Brasil conhecida como ABNT NBR ISO 9000. Tem por missão desenvolver a normalização e padronização de procedimentos no mundo inteiro. (DOTTA, 2004 p. 23)

“ISO 9000 é o conjunto de Normas que visam padronizar e melhorar continuamente a qualidade dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas no mundo inteiro. O foco principal é o cliente: atendimento na íntegra e em conformidade com requisitos especificados, bem como sua crescente satisfação” (US Consultoria, 2014). Também cita que a sigla ISO vem do grego *isos*, que significa igualdade.

### 3 METODOLOGIA

Neste tópico do trabalho descreve-se a metodologia utilizada para a incorporação das exigências da NR 18 no PBQP-h, demonstrando quais requisitos da norma devem ser relacionados com os tópicos do programa de qualidade.

#### 3.1 PLANEJAMENTO

Com base na pesquisa realizada para obtenção da revisão bibliográfica deste trabalho, decidiu-se realizar um estudo visando obter uma análise entre uma norma regulamentadora de segurança do trabalho e um programa de gestão da qualidade, incorporando os itens da NR 18 para o SiAC do PBQP-h. Assim, procura-se demonstrar a importância da segurança e controle dos trabalhos da construção civil nos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ).

#### 3.2 ESTUDOS REALIZADOS

O Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção (SiAC) está dividido em tópicos a serem atendido pelas empresas participantes e certificadas pelo referencial normativo Nível “A” do PBQP-h. Os principais tópicos estão numerados sequencialmente, sendo subdivididos conforme o grau de especificidade de cada item:

- SiAC 4. Sistema de Gestão da Qualidade
- SiAC 5. Responsabilidade da Direção da Empresa
- SiAC 6. Gestão de Recursos
- SiAC 7. Execução da Obra
- SiAC 8. Medição, Análise e Melhoria

Para identificação dos tópicos do programa será utilizada a própria sigla “SiAC” antes de cada tópico com intuito de identificar o que é do sistema descrevendo na sequencia as suas exigências. Ao final de cada tópico, será incorporado os elementos da NR 18 que melhor se relacionam dentro do contexto do referido tópico.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo será apresentada a análise do PBQP-h e dos elementos da NR 18 gerando os resultados obtidos com os estudos realizados e descritos no capítulo 3 deste trabalho.

### 4.1 ANÁLISE DOS ITENS DO PBQP-H E NR18

#### **SiAC - 4 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE (SGQ)**

Neste item 4 do SiAC de Sistema de Gestão da Qualidade além dos item citados abaixo do PBQB-h poderia frisar a importância da inclusão das exigências da segurança e meio ambiente no trabalho.

#### **SiAC - 4.1. Requisitos Gerais**

Para implementar o SGQ, a empresa deve:

- a) realizar um diagnóstico da situação da empresa, em relação SGQ;
- b) definir claramente o(s) subsetor(es) e tipo(s) de obra abrangido(s) pelo SGQ;
- c) estabelecer lista de serviços de execução controlados e lista de materiais controlados;
- e) determinar a sequência e interação destes processos;
- f) estabelecer um planejamento para desenvolvimento e implementação do SGQ, estabelecendo responsáveis e prazos para atendimento de cada requisito e obtenção dos diferentes níveis de certificação;
- g) determinar critérios e métodos necessários;
- h) assegurar a disponibilidade de recursos e informações necessárias para apoiar a operação;
- i) monitorar, medir e analisar esses processos;

j) programar ações necessárias para atingir os resultados planejados e a melhoria contínua desses processos.

## **SiAC - 4.2. Requisitos de Documentação**

### **SiAC - 4.2.1. Generalidades**

A documentação do SGQ deve incluir:

- a) declarações documentadas da política da qualidade e dos objetivos da qualidade;
- b) Manual da Qualidade (ver SiAC 4.2.2) e Planos da Qualidade de Obras (ver SiAC 7.1.1);
- c) procedimentos documentados requeridos pelo presente referencial;
- d) documentos identificados como necessários pela empresa construtora para assegurar a efetiva operação e controle de seus processos;
- e) registros da qualidade requeridos por este referencial (ver SiAC 4.2.4).

Nota 1: Em todos os requisitos, sempre que constar que a empresa construtora deve “estabelecer procedimento documentado”, significa que ela deve: “elaborar, documentar, implementar e manter” estes procedimentos.

Juntamente com as exigências acima citadas pode se relacionar o seguinte item 18.2.1 da obrigatoriedade de comunicar a Delegacia Regional do Trabalho DRT. Esta ação é de extrema importância dentro no planejamento da obra, a comunicação prévia determina que a obra esteja dentro da legalidade trabalhista.

NR 1 (BRASIL, 2009) - A Delegacia Regional do Trabalho - DRT, nos limites de sua jurisdição, é o órgão regional competente para executar as atividades relacionadas com a segurança e medicina do trabalho, inclusive a Campanha Nacional de Prevenção dos Acidentes do Trabalho - CANPAT, o Programa de Alimentação do Trabalhador - PAT e ainda a fiscalização do cumprimento dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho.

### **SiAC - 4.2.2. Manual da Qualidade**

A empresa construtora deve elaborar, documentar, implementar e manter um Manual da Qualidade que inclua:

- a) subsetor(es) e tipo(s) de obras abrangido(s) pelo seu SGQ;
- b) detalhes e justificativas para quaisquer exclusões de requisitos deste referencial;
- c) procedimentos documentados instituídos de modo evolutivo para o SGQ, ou referência a eles; e descrição da sequência e interação entre os processos do SGQ.

Um assunto de extrema importância para ser relacionado ao Manual da Qualidade é a da segurança da vida dos trabalhadores, demonstrando uma maneira de repassar os riscos e conseqüências dos erros para os trabalhadores.

### **SiAC - 4.2.3. Controle de Documentos**

Um procedimento documentado deve ser instituído para definir os controles necessários para:

- a) aprovar documentos quanto à sua adequação, antes da sua emissão;
- b) analisar criticamente e atualizar, quando necessário, e reaprovar documentos;
- c) assegurar que alterações e a situação da revisão atual dos documentos sejam identificadas, a fim de evitar o uso indevido de documentos não-válidos ou obsoletos;
- d) assegurar que as versões pertinentes de documentos aplicáveis estejam disponíveis em todos os locais onde são executadas as operações essenciais para o funcionamento efetivo do SGQ;
- e) assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis;
- f) prevenir o uso não intencional de documentos obsoletos e aplicar uma identificação adequada nos casos em que forem retidos por qualquer propósito;
- g) assegurar que documentos de origem externa, tais como normas técnicas, projetos, memoriais e especificações do cliente, sejam identificados, tenham distribuição controlada e estejam disponíveis em todos os locais onde são aplicáveis.

#### **SiAC - 4.2.4. Controle de Registros**

Registros da qualidade devem ser instituídos e mantidos para prover evidências da conformidade com requisitos e da operação eficaz do SGQ. Registros da qualidade devem ser mantidos legíveis, prontamente identificáveis e recuperáveis. Um procedimento documentado deve ser instituído para definir os controles necessários para identificação, armazenamento, proteção, recuperação, tempo de retenção e descarte dos registros da qualidade.

Devem também ser considerados registros oriundos de fornecedores de materiais e serviços controlados.

Dentre estes tópicos SiAC 4.2.3 e 4.2.4 de controle de Documentos e Registros podem se relacionar os seguintes itens da NR 18:

18.3.1.1 O PCMAT deve atender as exigências das NR 9 (PPRA), e (18.3.1.2) deve estar a disposição para o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Na letra “a” do item 18.3.4 descreve a necessidade de o PCMAT integrar um memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, com riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;

18.14 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas no item 18.14.1.4 a empresa fabricante, locadora ou prestadora de serviço de transporte vertical deverá estar registrada no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), com emissão de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

18.22 Em máquinas, equipamentos e ferramentas diversas as inspeções (18.22.11) devem ser registradas em documento específico em que constem datas e falhas observadas, as medidas corretivas adotadas e a indicação de quem realizou a correção.

Alguns produtos como (18.13.12.25) redes de proteção devem ser confeccionadas de maneira que atenda aos testes previstos nas Normas EN 1263-1 e EN 1263-2 dentro 18.13 de medidas de proteção contra quedas de altura. Este registro de especificação de que o material atende a norma deve ser mantido juntamente com os registros da qualidade.

## **SiAC - 5 RESPONSABILIDADE DA DIREÇÃO DA EMPRESA**

### **SiAC - 5.1. Comprometimento da Direção da Empresa**

O comprometimento com o desenvolvimento e implementação do SGQ e com a melhoria contínua de sua eficácia mediante:

- a) a comunicação aos profissionais da empresa e àqueles de empresas subcontratadas para a execução de serviços controlados da importância de atender aos requisitos do cliente, assim como aos regulamentares e estatutários;
- b) o estabelecimento da política da qualidade;
- c) a garantia da disponibilidade de recursos necessários;
- d) a garantia de que são estabelecidos os objetivos da qualidade e de que seus indicadores estão sendo acompanhados (ver SiAC 5.4.1);
- e) a condução das análises críticas pela direção da empresa.

Incorporando nas responsabilidades do diretor da empresa em SiAC 5.1 pode se alinhar o comprometimento voltado para a NR 18 no item 18.3.3 onde diz que a responsabilidade da implantação do PCMAT é do empregador. Além da obrigatoriedade da elaboração este documento deve ser apresentado no MTE, como garantia de a obra está atendendo os itens de segurança e meio ambiente do trabalho.

### **SiAC - 5.2. Foco no cliente**

A direção da empresa construtora deve assegurar que os requisitos do cliente são determinados com o propósito de aumentar a satisfação dos mesmos.

Ter foco no cliente no item SiAC 5.2 também é manter a segurança e meio ambiente do trabalhado alinhado com a qualidade de produção e controle, gerando histórico de um produto bem executado atendendo todas as expectativas do cliente.

### **SiAC - 5.3. Política da Qualidade**

A direção da empresa deve assegurar que a Política da Qualidade:

- a) seja apropriada aos propósitos da construtora;
- b) que inclua o comprometimento aos requisitos e melhoria contínua do SGQ;

- c) que proporciona uma estrutura para estabelecimento e análise crítica dos objetivos da qualidade;
- d) seja comunicada nos níveis apropriados da empresa construtora e de seus subcontratados com responsabilidades definidas no SGQ da empresa, segundo um plano de sensibilização previamente definido;
- e) seja entendida, no grau de entendimento apropriado, pelos profissionais da empresa construtora e de seus subempreiteiros com responsabilidade no SGQ da empresa, conforme o seu nível evolutivo;
- f) e seja analisada criticamente para manutenção de sua adequação.

No tópico SiAC 5.3 referente a política da qualidade da empresa, também deve assegurar que todos os elementos da NR 18 em cada etapa específica da obra seja atendida com relação a segurança, controle, documentação, exigências ocupacionais, proteção do trabalhador entre outras.

#### **SiAC - 5.4. Planejamento**

No SiAC 5.4 Durante o planejamento das atividades e contratação deve ser feita toda um programação que de mão de obra será necessária, o material a ser utilizado, marcas e especificações devendo sempre incluir quais exigências da NR 18 estão vinculadas a atividade proposta.

##### **SiAC - 5.4.1. Objetivos da Qualidade**

A direção da empresa deve assegurar que:

- a) sejam definidos objetivos da qualidade mensuráveis para as funções e níveis pertinentes da empresa construtora e de modo consistente com a política da qualidade;
- b) sejam definidos indicadores para permitir o acompanhamento dos objetivos da qualidade;
- c) os objetivos da qualidade incluam aqueles necessários para atender aos requisitos aplicados à execução das obras da empresa (ver SiAC 7.1.1 h);
- d) seja implementado um sistema de medição dos indicadores definidos;
- e) haja acompanhamento da evolução dos indicadores definidos, para verificar o atendimento dos objetivos da qualidade.

### **SiAC - 5.4.2. Planejamento do SGQ**

A direção da empresa deve assegurar que o planejamento do SGQ é realizado de forma a satisfazer aos requisitos citados em SiAC 4.1, bem como aos objetivos da qualidade; e a integridade do sistema seja mantida quando mudanças no SGQ são planejadas e implementadas.

### **SiAC - 5.5. Responsabilidade, Autoridade e Comunicação**

#### **SiAC - 5.5.1. Responsabilidade e Autoridade**

A direção da empresa deve assegurar que as responsabilidades e autoridades são definidas ao longo da documentação do sistema e comunicadas na empresa construtora.

#### **SiAC - 5.5.2. Representante da Direção da Empresa**

A direção da empresa deve indicar um membro da empresa construtora que, independente de outras responsabilidades, deve ter responsabilidade e autoridade para:

- a) assegurar que os processos necessários para o SGQ sejam estabelecidos de maneira evolutiva, implementados e mantidos;
- b) assegurar a promoção da conscientização sobre os requisitos do cliente em toda a empresa;
- c) relatar à direção da empresa o desempenho do SGQ e qualquer necessidade de melhoria.

#### **SiAC - 5.5.3. Comunicação Interna**

A direção da empresa deve assegurar que são estabelecidos internamente os processos de comunicação apropriados e que seja realizada comunicação relativa à eficácia do SGQ.

No SiAC 5.5.3 a diretoria deve assegurar que existe meios de Comunicação Interna. Na NR 18, há alguns itens que fazem esta exigência como:

18.14.2 letra “c” dentro de movimentação e transporte de materiais e pessoas, que cita que o operador deve comunicar as anomalias ao Engenheiro Responsável da Obra;

18.14.22 Os serviços e irregularidades do elevador devem ser anotados pelo operador no livro e comunicados por escrito, ao responsável da obra.

## **SiAC - 5.6. Análise Crítica pela Direção**

Da mesma maneira que a SiAC 5.6 em que a direção deve fazer uma análise periódica ao sistema de gestão da qualidade, deve ser feito um *check list* das exigências da NR 18, onde toda a equipe de segurança e qualidade da obra participariam a fim de atender item a item para etapa da produção.

### **SiAC - 5.6.1. Generalidades**

A direção da empresa deve analisar criticamente o SGQ, a intervalos planejados, para assegurar sua contínua pertinência, adequação e eficácia. A análise crítica deve incluir a avaliação de oportunidades para melhoria e necessidades de mudanças no SGQ, incluindo a política da qualidade e os objetivos da qualidade.

Devem ser mantidos registros das análises críticas pela direção da empresa (ver SiAC 4.2.4).

### **SiAC - 5.6.2. Entradas para a Análise Crítica**

As entradas para a análise crítica pela direção devem incluir informações sobre:

- a) os resultados de auditorias;
- b) a situação das ações corretivas;
- c) acompanhamento de ações oriundas de análises críticas anteriores;
- d) mudanças que possam afetar o SGQ;
- e) recomendações para melhoria;
- f) as retroalimentações do cliente;
- g) o desempenho dos processos e da análise da conformidade do produto;
- h) a situação das ações preventivas.

### **SiAC - 5.6.3. Saídas da Análise Crítica**

Os resultados da análise crítica pela direção devem incluir quaisquer decisões e ações relacionadas a:

- a) melhoria do produto com relação aos requisitos do cliente;
- b) necessidade de recursos;
- c) melhoria da eficácia do SGQ e de seus processos.

## **SiAC - 6 GESTÃO DE RECURSOS**

### **SiAC - 6.1. Provisão de Recursos**

A empresa construtora deve determinar e prover recursos, de acordo com os requisitos do nível evolutivo em que se encontram, necessários para:

- a) implementar de maneira evolutiva e manter seu SGQ;
- b) melhorar continuamente a eficácia do SGQ;
- c) aumentar a satisfação dos clientes mediante o atendimento aos seus requisitos.

### **SiAC - 6.2. Recursos humanos**

#### **SiAC - 6.2.1. Designação de Pessoal**

O pessoal que executa atividades que afetam a qualidade do produto deve ser competente com base em escolaridade, qualificação profissional, treinamento, habilidade e experiência apropriada.

Na designação do pessoal do SiAC 6.2.1 também deveria descrever que são considerados trabalhadores qualificados perante a empresa e a inspeção do trabalho uma das seguintes condições (NR 18.37.5):

- Todos os trabalhadores devem ser treinados pela empresa. (18.37.5 “a”)
- Capacidade mediante curso ministrado por instituição privada, desde que conduzido por profissional habilitado. (18.37.5 “b”)
- Todos os oficiais devem ter experiência comprovada em Carteira de Trabalho de pelo menos 6 (seis) meses na função. ( 18.37.5 "c")

18.7.1 As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado e treinado nos termos da NR 18.

18.11.1 As operações de soldagem e corte a quente somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados.

Na movimentação e transportes de materiais e pessoas (18.14.1.2) a manutenção dos equipamentos devem ser executadas por trabalhador qualificado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado, e a operação destes equipamentos (18.14.2) devem ser operados por trabalhador qualificado com anotação de função na carteira de trabalho.

18.14.2.1 Os operadores devem ter ensino fundamental completo devem receber treinamento específico no equipamento com atualização anual.

18.15.30.2 A instalação e a manutenção dos andaimes suspensos devem ser realizadas por trabalhador qualificado.

#### **SiAC - 6.2.2. Competência, Conscientização e Treinamento**

A empresa construtora deve em função da evolução de seu SGQ:

- a) determinar as competências necessárias para o pessoal que executa trabalhos que afetam a qualidade do produto;
- b) fornecer treinamento ou tomar outras ações para satisfazer estas necessidades de competência;
- c) avaliar a eficácia das ações executadas;
- d) assegurar que seu pessoal está consciente quanto à pertinência e importância de suas atividades e de como elas contribuem para atingir os objetivos da qualidade; e
- e) manter registros apropriados de escolaridade, qualificação profissional, treinamento, experiência e habilidade (ver SiAC 4.2.4).

Com relação aos treinamentos e conscientização SiAC 6.2.2, considerando a importância e particularidade de cada item da NR 18, poderia ser incluso:

- 18.3.4 letra “f” programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com carga horária;
- 18.21.2.1 Serviços em circuito elétrico ligado devem apresentar medidas de proteção, uso de ferramentas apropriadas e EPIs;
- 18.22.6 As operações de máquinas e equipamentos diferente da que o operador esta habituado a usar, devem ser oferecidos novos treinamentos para qualificá-lo à utilização dos mesmos;
- 18.22.14 Os trabalhadores devem ser treinados e instruídos para utilização seguras das ferramentas, especialmente os que irão manusear as ferramentas de fixação à pólvora;
- 18.23 A empresa deve fornecer e instruir os trabalhadores, gratuitamente, sobre a utilização adequada dos EPIs direcionado para cada etapa de trabalho e seus riscos;
- 18.26 Proteção Contra Incêndio;
- 18.27 Sinalização de Segurança;
- 18.28.2 os trabalhadores devem receber treinamento admissional antes do início das atividades na empresa e (18.28.3) sempre que o treinamento se tornar necessário;
- 18.33 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, treinamento e instrução da importância desta comissão para os trabalhadores;
- 18.34 Comitês Permanentes Sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção;

Quanto à obrigatoriedade da execução de atividades por um profissional qualificado em determinadas áreas, pode se incluir neste item 6.2.2:

- 18.6.3 nos serviços de escavação, fundação e desmonte de rocha;
- 18.6.14 o operador de bate-estacas e toda sua equipe;
- No item 18.9 de Estruturas de Concreto são quatro as etapas que devem ser realizadas por profissional legalmente habilitado: (18.9.2) o uso das formas deslizantes deve ser supervisionado, (18.9.3) os suportes e escoras inspecionados antes e durante a concretagem e (18.9.7) os dispositivos e

equipamentos usados em protensão devem ser inspecionados antes e durante a protensão, (18.9.9) as peças e máquinas do sistema transportador de concreto devem ser inspecionadas antes do início das atividades;

- 18.11.1 nas operações de solda e corte a quente;
- 18.14.2 Os equipamentos de movimentação de materiais/pessoas devem ser operados por trabalhador qualificado com anotação de função na carteira de trabalho CTPS estes operadores (18.14.2.1) devem ter ensino fundamental completo e devem receber treinamento específico no equipamento com atualização anual, uma das atribuições do operador é (18.14.2.2 "b") instruir e verificar a carga e descarga do material e pessoas dentro da cabine;
- 18.15.30.2 A instalação e a manutenção dos andaimes suspensos, obedecendo as especificações técnicas do fabricante;
- 18.21.1 A execução e manutenção das instalações elétricas;
- 18.22.1 As operações de máquinas e equipamentos que possam por pessoas em riscos devem ser realizadas por trabalhador qualificado e identificado por crachá;
- 18.22.5 O abastecimento de máquinas e equipamentos com motor a explosão;

### **SiAC - 6.3. Infraestrutura**

A empresa construtora deve identificar, prover e manter a infraestrutura necessária para a obtenção da conformidade do produto, incluindo:

- a) canteiros de obras, escritórios da empresa, demais locais de trabalho e instalações associadas;
- b) ferramentas e equipamentos relacionados ao processo de produção; e
- c) serviços de apoio (tais como abastecimentos em geral, áreas de vivência, transporte e meios de comunicação).

Dentre as exigências do SiAC 6.3. de infraestrutura todo o subitem 18.4 Área de Vivência da NR 18 poderia ser incluso abrangendo:

18.4.1 Os Canteiros de Obras devem dispor:

- 18.4.2 Instalações Sanitárias;

- 18.4.2.5 Lavatórios;
- 18.4.2.6 Vasos Sanitários;
- 18.4.2.7 Mictórios;
- 18.4.2.8 Chuveiros;
- 18.4.2.9 Vestiário;
- 18.4.2.10 Alojamento;
- 18.4.2.11 Local para refeições;
- 18.4.2.12 Cozinha;
- 18.4.2.13 Lavanderia;
- 18.4.2.14 Área de Lazer.

Ainda com relação a infraestrutura no 18.22.5 determina que o abastecimento de máquinas e equipamentos com motor a explosão deve ser realizado em local apropriado, garantindo a segurança da operação.

Também deve ter infraestrutura para a armazenagem dos materiais que será citado no SiAC 7.5.5 de preservação do produto.

#### **SiAC - 6.4. Ambiente de Trabalho**

A empresa construtora deve determinar e gerenciar as condições do ambiente de trabalho necessárias para a obtenção da conformidade com os requisitos do produto.

Com relação ao ambiente de trabalho SiAC 6.4, das condições em que os trabalhadores ficam expostos durante a execução de suas atividades no item 18.3.4 “a” no PCMAT deve contemplar um memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, com riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas.

Juntamente com a inclusão deste memorial dentro do item Ambiente de Trabalho do SiAC, poderia estar:

- 18.7.5 O piso da carpintaria deve ser resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura para proteger contra queda de materiais e queda de objeto;
- 18.8.3 A área da bancada de armação deve ter cobertura que proteja contra queda de materiais e intempéries;
- 18.14.2.2 “a” O operador deve manter o posto de trabalho limpo e organizado;

- 18.14.3 Na execução dos serviços de movimentação da carga, montagem, desmontagem, ascensão e manutenção a área deve ser isolada, e ser proibida estas atividades em dias chuvosos;
- 18.14.24.6 Deve ser proibido qualquer trabalho sob intempéries ou outras condições desfavoráveis que exponham os trabalhadores a risco.
- 18.29 Deve ser mantida ordem e limpeza em todas as etapas e setores do canteiro de obra.

## **SiAC - 7 EXECUÇÃO DA OBRA**

Execução da obra é a sequência de processos requeridos para a obtenção parcial ou total do produto almejado pelo cliente, em função da empresa construtora ter sido contratada para atuar apenas em etapa(s) específica(s) de sua produção ou para sua produção integral.

### **SiAC - 7.1. Planejamento da Obra**

#### **SiAC - 7.1.1. Plano da Qualidade da Obra PQO**

A empresa construtora deve, para cada uma de suas obras, elaborar e documentar o respectivo Plano da Qualidade da Obra, consistente com os outros requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade (ver SiAC 4.1), contendo os seguintes elementos, quando apropriado:

- a) estrutura organizacional da obra, incluindo definição de responsabilidades específicas;
- b) relação de materiais e serviços de execução controlados, e respectivos procedimentos de execução e inspeção;
- c) projeto do canteiro;
- d) identificação das especificidades da execução da obra e determinação das respectivas formas de controle; devem ser mantidos registros dos controles realizados (ver SiAC 4.2.4);
- e) identificação dos processos considerados críticos para a qualidade da obra e atendimento das exigências dos clientes, bem como de suas formas de controle; devem ser mantidos registros dos controles realizados (ver SiAC 4.2.4);
- f) identificação das especificidades no que se refere à manutenção de equipamentos considerados críticos para a qualidade da obra e atendimento das exigências dos clientes;

g) programa de treinamento específico da obra;

h) objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes, associados a indicadores;

i) definição dos destinos adequados dados aos resíduos sólidos e líquidos produzidos pela obra (entulhos, esgotos, águas servidas), que respeitem o meio ambiente e estejam em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e com as legislações estaduais e municipais aplicáveis.

O PCMAT da NR 18 poderia ser parte integrante do PQO (SiAC 7.1.1) nas obras onde o número de funcionários (18.3.1) esteja acima de 20. Abrangendo assim os seguintes itens do PCMAT:

- 18.3.4 letra “b”o projeto de execução das proteções coletivas deve estar conformidade com as etapas de execução da obra;
- 18.3.4 letra “d” cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT, conforme a etapa da obra;
- 18.3.4 letra “e” *layout* inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência.

### **SiAC - 7.1.2. Planejamento da Execução da Obra**

A empresa construtora deve realizar o planejamento, programação e controle do andamento da execução da obra, visando ao seu bom desenvolvimento, contemplando os respectivos recursos. Devem ser mantidos registros dos controles de andamento realizados (ver SiAC 4.2.4). Assim como:

Dentro do planejamento de execução da obra SiAC 7.1.2 deveria estar o item do PCMAT 18.3.4 letra “c” citando as especificações técnicas das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

Planejamento de equipes para as frentes de trabalho devem estar descritas dentro do planejamento de execução da obra, como por exemplo: 18.9.10 onde diz que somente a equipe para a execução da concretagem deve ficar no local.

## **SiAC - 7.2. Processos Relacionados ao Cliente**

### **SiAC - 7.2.1. Determinação dos Requisitos Relacionados à Obra**

A empresa construtora deve determinar:

- a) requisitos da obra especificados pelo cliente, incluindo os requisitos de entrega da obra e assistência técnica;
- b) requisitos da obra não especificados pelo cliente, mas necessários para o uso especificado ou intencional;
- c) obrigações relativas à obra, incluindo requisitos regulamentares e legais;
- d) qualquer requisito adicional determinado pela empresa construtora.

Juntamente com o manual do proprietário e projetos de *As Built* entregues aos moradores deveria ser entregue uma cartilha com alguns itens de segurança relacionadas a utilização do imóvel, conscientizando da importância de estarem sempre atentos aos riscos eminentes a alturas (sacadas, janelas), limpezas de fachada, riscos choques elétricos, pisos escorregadios, entre outros. Todos com embasamento nos itens da NR 18 voltados ao pós-obra.

### **SiAC - 7.2.2. Análise Crítica dos Requisitos Relacionados à Obra**

A empresa construtora deve analisar criticamente os requisitos da obra, determinados em SiAC 7.2.1.

A análise crítica deve ser conduzida antes que seja assumido o compromisso de executar a obra para o cliente (por exemplo, submissão de uma proposta, lançamento de um empreendimento ou assinatura de um contrato) e deve assegurar que:

- a) os requisitos da obra estão definidos;
- b) quaisquer divergências entre a proposta e o contrato estão resolvidas;
- c) a empresa construtora tem capacidade para atender aos requisitos determinados.

Devem ser mantidos registros dos resultados das análises críticas e das ações resultantes dessa análise (ver SiAC 4.2.4).

Quando o cliente não apresenta seus requisitos documentados, estes devem ser confirmados antes da aceitação.

Quando os requisitos da obra forem alterados, a empresa construtora deve assegurar que os documentos pertinentes são complementados e que o pessoal pertinente é notificado sobre as alterações feitas.

Da mesma maneira que (SiAC 7.2.2) existe uma análise crítica dos requisitos da obra relacionadas aos acabamentos deve ser analisada criteriosamente as exigências da NR 18 para início de obra. Questões como a documentação do item 18.2 de comunicação prévia, 18.3 o PCMAT.

### **SiAC - 7.2.3. Comunicação com o Cliente**

A empresa construtora deve determinar e implementar meios de comunicação com os clientes relacionados a:

- a) tratamento de propostas e contratos, inclusive emendas;
- b) informações sobre a obra;
- c) retroalimentação do cliente, incluindo suas reclamações.

No o item SiAC 7.2.3 de comunicação com o cliente, seria interessante incorporar um sistema onde o cliente tivesse acesso a informações de que os controles relacionado à segurança e meio ambiente de trabalho como os trabalhadores executores de seu empreendimento esteja sendo atendida, como por exemplo as empresas que dispõe sinalização com o número de dias sem acidentes.

### **SiAC - 7.3. Projeto**

Para empresas construtoras que executam seus projetos internamente ou subcontratam os mesmos, o requisito SiAC 7.3 deve ser aplicado dos requisitos SiAC 7.3.1 ao SiAC 7.3.7. Para as que recebem projetos de seus clientes aplica-se apenas o requisito SiAC 7.3.8, devendo isso ser explicitado na definição do escopo do SGQ, previsto no requisito SiAC 1.5.

### **SiAC - 7.3.1. Planejamento da Elaboração do Projeto**

A empresa construtora deve planejar e controlar o processo de elaboração do projeto da obra destinada ao seu cliente. Durante este planejamento, a empresa construtora deve determinar:

- a) as etapas do processo de elaboração do projeto, considerando as suas diferentes especialidades técnicas;
- b) a análise crítica e verificação que sejam apropriadas para cada etapa do processo de elaboração do projeto, para suas diferentes especialidades técnicas;
- c) as responsabilidades e autoridades para o projeto.

A empresa construtora deve gerenciar as interfaces entre as diferentes especialidades técnicas (internas ou externas) envolvidas no projeto para assegurar a comunicação eficaz e a designação clara de responsabilidades.

As saídas do planejamento da elaboração do projeto devem ser atualizadas, conforme apropriado, de acordo com a evolução do projeto.

Dentro do item de planejamento e gerenciamento dos projetos SiAC 7.3.1 poderiam estar descritos quais os projetos necessários, assim como:

18.13.12.21. No PCMAT da obra deve integrar o projeto que atenda as especificações do Sistema de Proteção Limitador de Quedas em Altura, assinado por profissional legalmente habilitado.

Projetos com as exigências mínimas para execução das proteções como o item 18.30 Tapumes e Galeria, em que o subitem 18.30.2 pede altura mínima de 2,20, para tapumes; 18.30.3 as galerias devem ter altura de no mínimo 3 metros.

18.30.3 Em atividades com mais de 2 (dois) pavimentos, a construção de galerias sobre o passeio, e tem altura interna livre de no mínimo 3,00 metros.

Projeto para bandeirão, citada no item 18.13.4 onde diz que deve ter na periferia da edificação, instalação de proteção contra queda de trabalhadores e materiais com as seguintes características:

- a) A proteção contra quedas deve ter 1,20 m para travessão superior e 0,70 m para o travessão intermediário;
- b) Proteção contra quedas deve ter o rodapé com altura de 0,20 m;
- c) A proteção contra quedas deve ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.

E projetos com as exigências e especificações dos equipamentos:

18.14.1.2. Os equipamentos de transporte vertical devem ser projetados, dimensionados e especificados tecnicamente por profissional legalmente habilitado.

No item 18.14.24 referente a Gruas no subitem 18.14.24.14 letra “c” todo o dispositivo auxiliar de içamento devem dispor de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, mediante emissão de ART com especificações do dispositivo e descrição das características mecânicas básicas do equipamento.

Projeto de proteção contra quedas 18.13.5, quando constituída de anteparos rígidos , em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Proteção contra quedas tem 1,20 m para travessão superior e 0,70 m para o travessão intermediário;
- b) Proteção contra quedas deve ter o rodapé com altura de 0,20 m;
- c) A proteção contra quedas deve ter vãos entre travessas preenchidos com telas ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.

### **SiAC - 7.3.2. Entradas de Projeto**

As entradas do processo de projeto relativas aos requisitos da obra devem ser definidas e os respectivos registros devem ser mantidos (ver SiAC 4.2.4). Estas devem incluir:

- a) requisitos funcionais e de desempenho;
- b) requisitos regulamentares e legais aplicáveis;
- c) onde pertinente, informações provenientes de projetos similares anteriores;
- d) quaisquer outros requisitos essenciais para o projeto.

Estas entradas devem ser analisadas criticamente quanto a sua adequação. Requisitos devem ser completos, sem ambiguidades e não conflitantes entre si

Dentro do processo de entrada de projeto SiAC 7.3. deveria ser incluso o controle de ART dos equipamentos e proteções.

### **SiAC - 7.3.3. Saídas de Projeto**

As saídas do processo de projeto devem ser documentadas de uma maneira que possibilite sua verificação em relação aos requisitos de entrada e devem ser aprovadas antes da sua liberação.

São consideradas saídas de projeto os memoriais de cálculo, descritivos ou justificativos, da mesma forma que as especificações técnicas e os desenhos e demais elementos gráficos.

As saídas de projeto devem:

- a) atender aos requisitos de entrada do processo de projeto;
- b) fornecer informações apropriadas para aquisição de materiais e serviços e para a execução da obra, incluindo indicações dos dispositivos regulamentares e legais aplicáveis;
- c) onde pertinente, informações provenientes de projetos similares anteriores;
- d) onde pertinente, conter ou referenciar os critérios de aceitação para a obra;
- e) definir as características da obra que são essenciais para seu uso seguro e apropriado.

### **SiAC - 7.3.4. Análise Crítica de Projeto**

Devem ser realizadas, em estágios apropriados e planejados (ver SiAC 7.3.1), que podem ou não corresponder às etapas do processo de projeto, análises críticas sistemáticas do projeto para:

- a) avaliar a capacidade dos resultados do projeto de atender plenamente aos requisitos de entrada do processo de projeto;
- b) garantir a compatibilização do projeto;

- c) identificar todo tipo de problema e propor ações necessárias.

As análises críticas de projeto devem envolver representantes das especialidades técnicas concernentes ao estágio de projeto que está sendo analisado. Devem ser mantidos registros dos resultados das análises críticas e das subsequentes ações necessárias (ver SiAC 4.2.4).

#### **SiAC - 7.3.5. Verificação de Projeto**

A verificação de projeto deve ser executada conforme disposições planejadas (ver SiAC 7.3.1), para assegurar que as saídas atendam aos requisitos de entrada. Devem ser mantidos registros dos resultados da verificação e das ações necessárias subsequentes (ver SiAC 4.2.4).

As verificações dos projetos SiAC 7.3.5 também devem ser realizadas para os projetos de segurança citados na NR 18.

18.15.30 Deve ser elaborado projeto de sistema fixação, sustentação e para as estruturas de apoio dos andaimes suspensos e devem ser acompanhados por profissional legalmente habilitado. Devendo estar descrito:

- 18.15.30.1 os andaimes devem estar identificados em local visível, constando a carga máxima permitida;
- 18.15.32 a sustentação deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante;
- 18.15.32.2 A extremidade do dispositivo de sustentação interna deve ser fixada voltada para interior da construção, e deve constar essa especificação no projeto emitido.

#### **SiAC - 7.3.6. Validação de Projeto**

A validação do projeto deve ser realizada, onde for praticável, para a obra toda ou para suas partes.

Apresenta-se como conclusão do processo de análise crítica, conforme planejado (ver SiAC 7.3.1), e procura assegurar que o produto resultante é capaz de atender aos requisitos para o uso ou aplicação especificados ou pretendidos, onde conhecidos.

Os resultados da validação e as ações de acompanhamento subsequentes devem ser registradas (ver SiAC 4.2.4). O registro do processo de validação deve incluir as hipóteses e avaliações aplicáveis consideradas para garantir que o desempenho pretendido será atingido, particularmente quando incluídas, no projeto, soluções inovadoras.

Nota: Tal validação pode se dar com o uso de medidas tais como: realização de simulações por computador; confecção de maquetes, físicas ou eletrônicas; avaliação de desempenho; ensaios em partes do produto projetado (físicos ou simulados); reuniões com possíveis usuários; construção de unidades tipo; comparação com projetos semelhantes já construídos; etc.

#### **SiAC - 7.3.7. Controle de Alterações de Projeto**

As alterações de projeto devem ser identificadas e registros devem ser mantidos. As alterações devem ser analisadas criticamente, verificadas e validadas, de modo apropriado, e aprovadas antes da sua implementação. A análise crítica das alterações de projeto deve incluir a avaliação do efeito das alterações no produto como um todo ou em suas partes (por exemplo, interfaces entre subsistemas).

Devem ser mantidos registros dos resultados da análise crítica de alterações e de quaisquer ações necessárias (ver SiAC 4.2.4).

#### **SiAC - 7.3.8. Análise Crítica de Projetos Fornecidos pelo Cliente**

A empresa construtora deve realizar análise crítica dos projetos do produto como um todo ou de suas partes que receba como decorrência de um contrato, possibilitando a correta execução da obra ou etapas da mesma. A empresa construtora deve prever a forma segundo a qual procede à análise crítica de toda a documentação técnica afeita ao contrato (desenhos, memoriais, especificações técnicas). Caso tal análise aponte a necessidade de quaisquer ações, a empresa construtora deve informar tal fato e comunicar ao cliente propostas de modificações e adaptações necessárias de qualquer natureza.

Devem ser mantidos registros dos resultados da análise crítica (ver SiAC 4.2.4).

## **SiAC - 7.4. Aquisição**

### **SiAC - 7.4.1. Processo de Aquisição**

A empresa construtora deve assegurar que a compra de materiais e a contratação de serviços estejam conforme com os requisitos especificados de aquisição.

Este requisito abrange a compra de materiais controlados e a contratação de serviços de execução controlados, serviços laboratoriais, serviços de projeto e serviços especializados de engenharia e alocação de equipamentos que a empresa construtora considere críticos para o atendimento das exigências dos clientes.

O tipo e extensão do controle aplicado ao fornecedor e ao produto adquirido devem depender do efeito do produto adquirido durante a execução da obra ou no produto final.

Também poderia estar descrito no SiAC 7.4.1 de processo de aquisição as especificações dos materiais e equipamento com as exigências da NR 18 relacionadas a segurança.

#### **SiAC - 7.4.1.1. e 7.4.1.2 Processo de Qualificação/Avaliação de Fornecedores**

A empresa construtora deve estabelecer critérios para qualificar (pré-avaliar e selecionar), de maneira evolutiva, seus fornecedores. Deve ser tomado como base a capacidade do fornecedor em atender aos requisitos especificados nos documentos de aquisição. No caso de fornecedores de materiais, deve ainda considerar a sua formalidade e legalidade, em atendimento à legislação vigente.

Poderá ser dispensada do processo de qualificação a empresa considerada qualificada pelo Programa Setorial da Qualidade (PSQ) do Sistema de Qualificação de Materiais.

A empresa construtora deve estabelecer, de maneira evolutiva, critérios para avaliar o desempenho de seus fornecedores em seus fornecimentos. Deve ser tomada como base a capacidade do fornecedor em atender aos requisitos especificados nos documentos de aquisição. No caso de fornecedores de materiais, deve ainda considerar a sua formalidade e legalidade, em atendimento à legislação vigente.

A empresa construtora deve ainda manter atualizados os registros de qualificação e avaliação de seus fornecedores e de quaisquer ações necessárias, oriundas da avaliação (ver SiAC 4.2.4).

### **SiAC - 7.4.2. Informações para Aquisição**

A empresa construtora deve assegurar, de maneira evolutiva, a adequação dos requisitos de aquisição especificados antes da sua comunicação ao fornecedor.

Dentre as dificuldades de encontrar fornecedores com equipamentos que atendam as normas de segurança e ao mesmo tempo com disponibilidade e custo esperado, no planejamento estes itens deveriam ser considerados durante o processo de aquisição e/ou locação a fim de atender todas as expectativas com o produto.

18.14.24.11 A grua dispõe dos seguintes itens de segurança:

- a) limitador de momento máximo;
- b) limitador de carga máxima para bloqueio do dispositivo de elevação;
- c) limitador de fim de curso para o carro da lança nas duas extremidades (ponta e pé);
- d) limitador de altura que permita frenagem segura para o moitão;
- e) alarme sonoro automático quando a carga estiver em movimento e para ser acionado pelo operador em situações de risco e alerta;
- f) placas indicativas de carga admissível ao longo da lança, conforme especificado pelo fabricante;
- g) luz de obstáculo (lâmpada piloto);
- h) trava de segurança no gancho do moitão;
- i) cabos-guia e trava-quedas para fixação do cinto de segurança para acesso à torre, lança e contra-lança;
- j) limitador de giro, quando a grua não dispuser de coletor elétrico;
- k) anemômetro;
- l) dispositivo instalado nas polias que impeça o escape acidental do cabo de aço;
- m) proteção contra a incidência de raios solares e intempéries para a cabine do operador;

- n) limitador de curso para o movimento de translação de guias instaladas sobre trilhos;
- o) guarda-corpo, corrimão e rodapé nas transposições de superfície;
- p) escadas fixas, tipo marinheiro com gaiola e com 1 m acima da última superfície;
- q) limitadores de curso para o movimento da lança (item obrigatório para guias de lança móvel ou retrátil).

18.15.6 Os andaimes devem dispor de guarda-corpo e rodapé (com exceção do lado da face de trabalho)

18.15.47.1 Deve ter manuais de orientação do fabricante, em língua portuguesa à disposição no canteiro de obras ou frentes de trabalho.

18.15.47.13 A plataforma deve possuir no painel de comando botão de parada de emergência.

18.15.47.14 O equipamento deve ser dotado de dispositivos de segurança que garantam o perfeito nivelamento da plataforma no ponto de trabalho, não podendo exceder a inclinação máxima indicada pelo fabricante.

18.15.50 A sustentação da cadeira suspensa deve ser feita por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética.

18.15 Andaimos e Plataformas de Trabalho para o subitem 18.15.51 A cadeira suspensa devem dispor de:

- a) sistema dotado com dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança, na sustentação por cabo de aço;
- b) sistema dotado com dispositivo de descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for por meio de cabo de fibra sintética;
- c) requisitos mínimos de conforto previstos na NR 17 – Ergonomia;
- d) sistema de fixação do trabalhador por meio de cinto.

18.22.8 As máquinas devem ter dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada.

18.22.10 As máquinas e equipamentos devem ficar localizados em ambiente com iluminação natural ou artificial em conformidade com a NBR 5.413/91.

18.21.12 Os fusíveis das chaves blindadas devem ser compatíveis com o circuito a proteger. É proibida a substituição por dispositivos improvisados.

#### **SiAC - 7.4.2.1. Materiais Controlados**

A empresa construtora deve garantir que os documentos de compra de materiais controlados descrevam claramente o que está sendo comprado, contendo especificações técnicas (ver requisitos complementares aplicáveis ao subsetor pertinente).

#### **SiAC - 7.4.2.2. Serviços Controlados**

A empresa construtora deve garantir que os documentos de contratação de serviços de execução controlados descrevam claramente o que está sendo contratado, contendo especificações técnicas (ver requisitos complementares aplicáveis ao subsetor pertinente).

#### **SiAC - 7.4.2.3. Serviços Laboratoriais**

A empresa construtora deve garantir que os documentos de contratação de serviços laboratoriais descrevam claramente, incluindo especificações técnicas, o que está sendo contratado.

#### **SiAC - 7.4.2.4. Serviços de Projeto e Serviços Especializados de Engenharia**

A empresa construtora deve garantir que os documentos de contratação de serviços de projeto e serviços especializados de engenharia descrevam claramente, incluindo especificações técnicas, o que está sendo contratado.

#### **SiAC - 7.4.3. Verificação do Produto Adquirido**

A empresa construtora deve instituir e implementar, de maneira evolutiva, inspeção ou outras atividades necessárias para assegurar que o produto adquirido atende aos requisitos de aquisição especificados.

A empresa construtora deve estabelecer, de maneira evolutiva, procedimentos documentados de inspeção de recebimento (ver SiAC 8.2.4) para todos os materiais e serviços de execução controlados.

Quando a empresa construtora ou seu cliente pretender executar a verificação nas instalações do fornecedor, a empresa construtora deve declarar nas informações para aquisição, as providências de verificação pretendidas e o método de liberação de produto.

Neste tópico SiAC 7.4.3 de verificação dos produtos adquiridos deveriam entrar algumas exigências para liberação e utilização dos produtos, entre eles os citados na norma NR 18:

18.10.7 Todos os componentes da estrutura metálica não devem possuir rebarbas.

18.10.6 As peças estruturais metálicas pré-fabricadas devem ter pesos e dimensões compatíveis com os equipamentos de transporte e guindar.

18.11.8 Os equipamentos de soldagem elétrica devem ser devidamente aterrados.

18.12 Para escadas, rampas e passarelas e 18.15 nos andaimes nos subitens 18.12.1 e 18.15.5 a madeira das escadas/rampas/passarelas/ andaimes devem ser de boa qualidade, sem nós e rachaduras.

18.13.12.3 Os elementos de sustentação das redes de segurança não podem ser confeccionados em madeira;

18.14.20 Os equipamentos de transporte devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental do material transportado.

18.14.21.16 Os elevadores de materiais devem ter dispositivo que impeça a abertura da cancela quando este não estiver no pavimento.

18.14.22.1 Na obra deve ser proibido o transporte de pessoas nos elevadores tracionados a cabo e no cremalheira somente o operador sobe com a carga.

18.14.24.13.1 A implantação, instalação, manutenção e retirada de guias deve ser supervisionada por engenheiro legalmente habilitado com vínculo à respectiva empresa e, para referidos serviços, há ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

18.15.2.8 Os montantes dos andaimes metálicos devem possuir travamento contra o desencaixe acidental.

18.7.2 Quanto à serra circular:

- a) a mesa deve ser estável, resistente, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior;
- b) a carcaça do motor deve estar aterrada eletricamente;
- c) o disco deve estar afiado, travado, sem trincas, sem dentes quebrados ou empenamentos;
- d) as transmissões de força mecânica devem estar protegidas por anteparos fixos e resistentes;
- e) deve possuir coifa protetora do disco e cutelo divisor e ainda coletor de serragem e identificação do fabricante.

18.15.36 Os cabos de aço utilizados nos guinchos tipo catraca dos andaimes devem ter comprimento tal que para a posição mais baixa do estrado restem pelo menos 6 voltas sobre cada tambor.

18.22.3 As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis e projeção de partículas devem ser providos de proteção adequada.

18.22.7 As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivo de acionamento e parada localizado de modo que:

- a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;
- b) não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento;
- c) possa ser desligado em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- e) não acarrete riscos adicionais.

18.22.13 Todas as ferramentas devem ser apropriadas e estão em condição de uso sem improvisação.

18.23.3.1 O cinto de segurança deve ser dotado de dispositivo trava-quedas e é ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime.

18.23.4 Os cintos de segurança tipo abdominal e pára-quedista devem possuir argolas, mosquetões e fivela de aço ou material equivalente.

### **SiAC - 7.5. Operações de Produção e Fornecimento de Serviço**

Dentre os tópicos mais importantes da SiAC está o 7.5 de operação de produção e fornecimento de serviços. Os itens da NR 18 que poderia ser inclusos neste tópico são:

- 18.5 Demolição
- 18.6 Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas
- 18.7 Carpintaria
- 18.8 Armação de Aço
- 18.9 Estruturas de Concreto
- 18.10 Estruturas Metálicas
- 18.11 Operações de Soldagem e Corte a Quente
- 18.14 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas
- 18.16. Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética
- 18.17. Alvenaria, Revestimento, Acabamentos e Impermeabilização
- 18.18. Telhados e Coberturas
- 18.19. Serviços em Flutuantes
- 18.20. Locais Confinados
- 18.21. Instalações Elétricas – riscos de choque.

Descrevendo a exigências para cada atividade de acordo com as etapas e especificidades da obra.

#### **SiAC - 7.5.1. Controle de Operações**

A empresa construtora deve planejar e realizar a produção e o fornecimento de serviço sob condições controladas. Condições controladas devem incluir, de modo evolutivo e quando aplicável:

- a) a disponibilidade de informações que descrevam as características do produto;
- b) a disponibilidade de procedimentos de execução documentados, quando necessário;
- c) o uso de equipamentos adequados;

- d) a disponibilidade e uso de dispositivos para monitoramento e medição;
- e) a implementação de monitoramento e medição;
- f) a implementação da liberação, entrega e atividades pós-entrega;
- g) a manutenção de equipamentos considerados críticos para o atendimento das exigências dos clientes.

No caso de obras do subsetor edificações, a atividade de entrega inclui o fornecimento ao cliente de Manual de Uso, Operação e Manutenção, contendo as principais informações sobre as condições de utilização das instalações e equipamentos bem como orientações para a operação e de manutenção da obra executada ao longo da sua vida útil. Para os demais subsetores, tal fornecimento é facultativo, a não ser em situações onde seja exigido pelo cliente.

Assim como no SiAC 7.5.1 de controle de operações é importante descrever com controlar e planejar as atividades também deveria descrever algumas destas atividades conforme as exigências da NR 18:

18.6.12 Os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos às áreas de escavação devem possuir sinalização de advertência permanente.

18.6.13 Deve ser proibido o acesso de pessoas não autorizadas nas áreas de escavação.

18.6.1 Para Escavações, fundação e Desmonte a área de trabalho deve ser previamente limpa, sendo retirado qualquer tipo de material e objeto que comprometa sua estabilidade durante a execução do serviço.

18.6.4. Devem ser desligados os cabos subterrâneos de energia que estavam próximos a escavação antes do início das atividades.

18.7.3. No corte de madeira devem ser utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento.

18.8.6. Durante a descarga de vergalhões de aço, a área deve ser isolada.

18.9.1. As formas e estruturas de concreto devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço.

18.9.4. Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de formas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e o isolamento da área e sinalização ao nível do terreno.

18.13.1. Medidas de Proteção contra Quedas em Altura, é obrigatório a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda se trabalhadores e/ou projeção de materiais.

18.14.4. No lançamento de concreto deve ser utilizado sinalização sonora, rádio, telefone ou visual para determinar o início e o fim do lançamento.

18.8.1 Deve ter bancada apropriada para a dobragem e corte de vergalhões, afastadas da área de circulação.

18.8.2 As armações de pilares, vigas e outras estruturas verticais devem estar apoiadas e escoradas.

18.8.4 Deve ter pranchas de madeira firmemente apoiadas sobre as armações nas formas para circulação das pessoas.

18.21.5 Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas.

18.21.8 As chaves blindadas devem ser protegidas de intempéries e devem impedir o fechamento acidental do circuito.

18.23 Equipamentos de Proteção Individual - 18.23.2 O cinto de segurança tipo abdominal somente deve ser utilizado em serviços de eletricidade para limitar a movimentação.

18.25 Transporte de Trabalhadores em Veículos Automotores, 18.25.1 transporte coletivo dentro ou fora do canteiro devem atender as normas de segurança vigentes; 18.25.2 os veículos devem atender as normas competentes e adequados aos percursos; 18.25.3 ter autorização de circulação; 18.25.4 o condutor deve ser habilitado para o transporte coletivo de passageiros; 18.25.5 atender as características de veículo de transporte de pessoas.

### **SiAC - 7.5.1.1. Controle dos Serviços de Execução Controlados**

A empresa construtora deve, de maneira evolutiva, garantir que os procedimentos documentados afeitos aos serviços de execução controlados incluam requisitos para (ver Requisitos Complementares aplicáveis ao subsetor pertinente):

a) realização e aprovação do serviço, sendo que, quando a empresa construtora optar por adquirir externamente algum serviço controlado ela deve:

a.1) definir o procedimento documentado de realização do processo, garantir que o fornecedor o implemente e assegurar o controle de inspeção desse processo; ou

a.2) analisar criticamente e aprovar o procedimento documentado de realização do serviço definido pela empresa externa subcontratada e assegurar o seu controle de inspeção.

Nota: caso o serviço seja considerado um serviço especializado de execução de obras e tenha sido terceirizado, não há necessidade de demonstração do procedimento de realização, ficando a empresa construtora dispensada de analisá-lo criticamente e de aprová-lo. A existência do procedimento documentado de inspeção, conforme previsto nos Requisitos Complementares aplicável ao subsetor, continua, no entanto sendo obrigatória.

b) qualificação do pessoal que realiza o serviço ou da empresa subcontratada, quando apropriado.

No SiAC 7.5.1.1 de controle dos serviços de execução controlada deveria ser especificada quais serviços deveriam ser controlados, armazenagem dos materiais e execução das etapas:

- 18.5 Demolição
- 18.6 Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas
- 18.7 Carpintaria
- 18.8 Armação de Aço
- 18.9 Estruturas de Concreto
- 18.10 Estruturas Metálicas
- 18.11 Operações de Soldagem e Corte a Quente
- 18.14 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas
- 18.16. Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética

- 18.17. Alvenaria, Revestimento, Acabamentos e Impermeabilização
- 18.18. Telhados e Coberturas
- 18.19. Serviços em Flutuantes
- 18.20. Locais Confinados
- 18.21. Instalações Elétricas – riscos de choque.

### **SiAC - 7.5.2. Validação de Processos**

A empresa construtora deve validar todos os processos de produção e de fornecimento de serviço onde a saída resultante não possa ser verificada por monitoramento ou medição subsequente. Isso inclui os processos onde as deficiências só fiquem aparentes depois que o produto esteja em uso ou o serviço tenha sido entregue.

A validação deve demonstrar a capacidade desses processos de alcançar os resultados planejados.

A empresa construtora deve tomar as providências necessárias para esses processos, incluindo, quando aplicável:

- a) critérios definidos para análise crítica e aprovação dos processos;
- b) aprovação de equipamento e qualificação de pessoal;
- c) uso de métodos e procedimentos específicos;
- d) requisitos para registros (ver SiAC 4.2.4), e;
- e) revalidação.

Uma maneira de planejar o serviço evitando e/ou minimizando os riscos de acidentes na execução é a incorporação neste tópico de validação SiAC 7.4.2 especificamente junto com “aprovação de equipamento e qualificação pessoal”:

18.14.2.2. letra “c” comunicar e registrar qualquer anomalia no equipamento.

18.14.5. Devem ser tomadas medidas preventivas quanto a sinalização e isolamento da área de transporte e descarga de materiais, perfis, vigas e elementos estruturais.

18.14.21.9 O estaiamento ou fixação das torres à estrutura da edificação deve ser feito em cada laje ou pavimento.

18.6.8 Os materiais devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade.

18.6.9 Os taludes com altura superior a 1,75 m (um metro e setenta e cinco centímetros) devem ter escoramento.

Nas operações de soldagem e corte a quente (18.11):

- 18.11.3 O dispositivo usado para manusear eletrodos deve ter isolamento adequado à corrente usada, a fim de se evitar a formação de arco elétrico ou choques no operador;
- 18.11.4 É obrigatória a utilização de anteparo de material incombustível e eficaz para a proteção dos trabalhadores;
- 18.11.5 Devem ser adotadas as medidas preventivas adicionais para eliminar riscos de explosão nas operações de soldagem ou corte a quente de vasilhame, recipiente, tanque ou similar que envolva geração de gases, conforme mencionado no item 18.20 Locais confinados;
- 18.11.6 As mangueiras devem possuir mecanismos contra o retrocesso das chamas na saída do cilindro e chegada do maçarico;
- 18.1.7 É proibida a presença de substâncias inflamáveis e/ou explosivas próximo às garrafas de O<sub>2</sub> (oxigênio).

18.12.3 Deve ter escadas ou rampas na transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40 m.

18.12.5.1 As escadas provisórias de uso coletivo devem ter largura mínima de 0,80 m e patamar a cada 2,90 m de altura.

18.12.5.3 Escadas de mão devem ter até 7,00 m de extensão e o espaçamento entre os degraus variarem entre 0,25 m a 0,30 m.

18.12.5.8 A escada de abrir deve ser rígida, estável e possui trava que a mantenham com abertura constante e o comprimento máximo quando fechada é de 6,00 m.

18.12.5.9 A escada extensível deve ter dispositivo limitador de curso, catraca e quando estendida, há sobreposição de 1,00 m.

18.12.6.2 As rampas provisórias devem ser fixadas no piso inferior e superior e não ultrapassam 30° de inclinação.

18.12.6.6 Os apoios das extremidades das passarelas devem ser dimensionadas em função do seu comprimento e das cargas a que são submetidas.

18.21.4 As emendas e derivações dos condutores devem estar seguras e resistentes mecanicamente.

18.21.4.1 O isolamento de emendas e derivações deve possuir característica equivalente à dos condutores utilizados.

18.21.14 As redes de alta-tensão devem ser instaladas de modo seguro e sem risco de contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores.

18.21.20 Máquinas ou equipamentos elétricos móveis devem ser ligados por intermédio de conjunto de plugue e tomada.

18.22.17 As ferramentas pneumáticas portáteis devem possuir dispositivos de partida instalado de modo a reduzir ao mínimo a possibilidade de funcionamento acidental.

18.23.3 O cinto de segurança tipo pára-quedista deve ser utilizado em atividades a mais de 2,00 m de altura do piso ou onde haja risco de queda do trabalhador nos níveis superior e inferior.

#### Medidas de Proteção contra Quedas em Altura (18.13):

- 18.13.4 É obrigatória, na periferia da edificação, instalação de proteção contra queda de trabalhadores e materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.
- Há uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje devem ter um pé-direito acima do nível de terreno com dimensão mínima de 2,50m na horizontal e 0,80m na vertical e inclinação de 45° e deve ser retirada quando o revestimento externo estiver concluído (18.13.6).
- Acima e a partir da plataforma principal, devem ter plataformas secundárias, em balanço, de 3 em 3 lajes (18.13.7).
- As plataformas secundárias devem ter 1,40 m de balanço e complemento de 0,80 m de extensão c/ inclinação de 45° (18.13.7.1).

- A plataforma secundária devem ser instalada após a concretagem da laje e ser retirada somente após à vedação da periferia e a plataforma superior estiver concluída (18.13.7.2).

### **SiAC - 7.5.3. Identificação e Rastreabilidade**

#### **SiAC - 7.5.3.1. Identificação**

Quando apropriado, a empresa construtora deve identificar o produto ao longo da produção, a partir do recebimento e durante os estágios de execução e entrega. Esta identificação tem por objetivo garantir a correspondência inequívoca entre projetos, produtos, serviços e registros gerados, evitando erros. No caso dos materiais estruturais, a identificação tem também por objetivo a rastreabilidade.

A situação dos produtos, com relação aos requisitos de monitoramento e de medição, deve ser assinalada de modo apropriado de tal forma a indicarem a conformidade ou não dos mesmos, com relação às inspeções e aos ensaios feitos.

Para todos os materiais controlados, a empresa construtora deve garantir que tais materiais não sejam empregados, por ela ou por empresa subcontratada, enquanto não tenham sido controlados ou enquanto suas exigências específicas não tenham sido verificadas.

No caso de situações nas quais um desses materiais tenha que ser aplicado antes de ter sido controlado, o mesmo deve ser formalmente identificado, permitindo sua posterior localização e a realização das correções que se fizerem necessárias, no caso do não atendimento às exigências feitas.

Para todos os serviços de execução controlados, a empresa construtora deve garantir que as etapas subseqüentes a eles não sejam iniciadas, por ela ou por empresa subcontratada, enquanto eles não tenham sido controlados ou enquanto suas exigências específicas não tenham sido verificadas.

Na identificação de alguns serviços SiAC 7.5.3.1, também devem ser identificados riscos na segurança:

18.6.2 Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escoradas.

18.12.5.6 Na obra devem ser tomadas providências como não colocar escada de mão nas proximidades de portas ou áreas de circulação, colocar escadas demão onde houver riscos de queda de objetos ou materiais e nas proximidades de aberturas e vãos.

18.15.29 A estrutura dos andaimes devem ser contraventada e fixada a estrutura de tal forma a eliminar quaisquer oscilações.

18.6.11 Deve ter sinalização de advertência e barreira de isolamento inclusive noturna em todo seu perímetro das escavações.

#### **SiAC - 7.5.3.2. Rastreabilidade**

A empresa construtora deve garantir a rastreabilidade, ou identificação única dos locais de utilização de cada lote, para os materiais controlados cuja qualidade não possa ser assegurada por meio de medição e monitoramento realizados antes da sua aplicação. Devem ser mantidos registros de tal identificação (ver SiAC 4.2.4).

Juntamente com a rastreabilidade dos materiais deveria estar o acompanhamento e inspeção dos equipamentos para utilização destes e outros materiais.

18.9 Estruturas de concreto, durante a concretagem no item 18.9.8 as conexões dos dutos transportadores de concreto devem possuir dispositivos de segurança para impedir a separação das partes, quando o sistema estiver sob pressão e 18.9.12 As caçambas transportadoras de concreto tem dispositivo de segurança que impedem o descarregamento acidental.

18.21.6 Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.

#### **SiAC - 7.5.4. Propriedade do Cliente**

A empresa construtora deve ter cuidado com a propriedade do cliente enquanto estiver sob seu controle ou por ela sendo utilizada. A empresa construtora deve identificar, verificar, proteger e salvaguardar a propriedade do cliente fornecida para uso ou incorporação no produto. Caso a propriedade do cliente seja perdida, danificada ou considerada inadequada para uso, tal fato deve ser informado ao cliente e devem ser mantidos registros (ver SiAC 4.2.4).

Nota: Propriedade do cliente pode incluir propriedade intelectual.

### **SiAC - 7.5.5. Preservação de Produto**

A empresa construtora deve, de maneira evolutiva, garantir, para os materiais controlados, a correta identificação, manuseio, estocagem e condicionamento, preservando a conformidade dos mesmos em todas as etapas do processo de produção.

A empresa construtora deve preservar a conformidade dos serviços de execução controlados, em todas as etapas do processo de produção, até a entrega da obra.

Algumas vezes deixada de lado, mas de extrema importância para a preservação do produto SiAC 7.5.5 é o armazenamento e estocagem dos materiais, o item 18.24 descreve algumas básicas:

- 18.24.1 Os materiais devem ser armazenados em locais apropriados de modo que não atrapalhe o trânsito de trabalhadores e equipamentos de combate a incêndio.
- 18.24.2 As pilhas de materiais, a granel ou embalados devem garantir sua estabilidade de altura e facilitam o manuseio.
- 18.24.3 Tubos, vergalhões, perfis, barras, pranchas, etc. devem ser armazenadas em camadas com espaçadores e separadas por bitola das peças.
- 18.24.1 Os materiais devem ser armazenados de modo que a retirada não desestabilize a pilha.
- 18.24.5 Os materiais devem ser empilhados em locais secos e nivelados
- 18.24.6 A cal virgem deve ser armazenada em local seco e arejado.
- 18.24.7 Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em locais isolados e com acesso restrito a pessoa autorizada.
- 18.24.8 As madeiras retiradas dos andaimes, tapumes, fôrma e escoramento devem ser empilhadas depois que os pregos são retirados ou rebatidos.
- 18.24.9 Os recipientes de gases para solda devem obedecer às prescrições quanto ao transporte e armazenamento de produtos inflamáveis.

### **SiAC - 7.6. Controle de Dispositivos de Medição e Monitoramento**

A empresa construtora deve determinar as medições e monitoramentos a serem realizados e os dispositivos de medição e monitoramento necessários para evidenciar a conformidade do produto com os requisitos determinados (ver SiAC 7.2.1).

A empresa construtora deve estabelecer processos para assegurar que a medição e o monitoramento possam ser realizados e sejam realizados de uma maneira coerente com os requisitos de medição e monitoramento.

Quando for necessário assegurar resultados válidos, o dispositivo de medição deve ser:

a) calibrado ou verificado a intervalos especificados ou antes do uso, contra padrões de medição rastreáveis a padrões de medição internacionais ou nacionais; quando esse padrão não existir, a base usada para calibração ou verificação deve ser registrada;

b) ajustado ou reajustado, como necessário;

c) identificado para possibilitar que a situação da calibração seja determinada;

d) protegido contra ajustes que possam invalidar o resultado da medição;

e) protegido de dano e deterioração durante o manuseio, manutenção e armazenamento.

Adicionalmente, a empresa construtora deve avaliar e registrar a validade dos resultados de medições anteriores quando constatar que o dispositivo não está conforme com os requisitos. A empresa construtora deve tomar ação apropriada no dispositivo e em qualquer produto afetado. Registros dos resultados de calibração e verificação devem ser mantidos (ver SiAC 4.2.4).

No tópico SiAC 7.6 de controle de dispositivos de medição e monitoramento, poderiam ser inclusos os seguintes itens:

- 18.6.15 No bate-estacas, os cabos de sustentação do pilão deve ter no mínimo 6 voltas sobre o tambor em qualquer posição de trabalho.
- 18.6.5 Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25 metros devem estar com escoramento e estrutura dimensionadas que garantam sua estabilidade.
- 18.6.7 Deve haver escadas ou rampas nas escavações com mais de 1,25m de profundidade.

- 18.13.8 e 18.13.8.1 No 1º pavimento, devem ser instaladas plataformas terciárias c/ 2,20m de projeção horizontal e complemento de 0,80 m c/ 45º de inclinação, de 2 em 2 lajes em direção ao subsolo.
- 18.14.1.7 O uso dos elevadores após a sua montagem ou manutenção deve ser precedido de Termo de Entrega Técnica.
- 18.14.1.8A entrega técnica inicial deve constar no Livro de Inspeção do Equipamento.
- 18.14.1.13 Devem ser realizados testes dos freios de emergência a cada três meses com emissão de laudo técnico.
- 18.14.2.2 letra "d" O operador deve acompanhar os serviços de manutenção enquanto são executados no equipamento.
- 18.14.23.4 Todo serviço executado no elevador deve ser registrado no Livro de Inspeção do Elevador, o qual deverá acompanhar o equipamento e estar sob a responsabilidade do contratante.
- 18.15.47.2 "A instalação, manutenção e inspeção periódica dessas plataformas de trabalho deve ser feitas por trabalhador qualificado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado"
- 18.22.2 As partes móveis e perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores devem ser protegidas.
- 18.12.2 As escadas de uso coletivo/rampas/passarelas devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé.
- 18.12.5.2 As escadas de mão deve ter seu uso restrito apenas para acessos provisórios e serviços de pequeno porte.
- 18.12.5.7 Na obra deve ser proibido o uso de escadas de mão junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos
- 18.22.4 As máquinas e equipamentos de grande porte devem proteger adequadamente o operador contra a incidência de raios solares e intempéries.
- 18.22.9 As máquinas, equipamentos e ferramentas devem ser submetidos à inspeção e manutenção de acordo com a norma técnicas oficiais vigentes, dispensando-se especial atenção a freios, mecânicas de direção, cabos de tração e suspensão, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança.

### **SiAC - 8.1. Generalidades**

A empresa construtora deve, de maneira evolutiva, planejar e implementar os processos necessários de monitoramento, medição, análise e melhoria para:

- a) demonstrar a conformidade do produto;
- b) assegurar a conformidade do SGQ, e;
- c) melhorar continuamente a eficácia do SGQ.

Isso deve incluir a determinação dos métodos aplicáveis, incluindo técnicas estatísticas, e a abrangência de seu uso.

### **SiAC - 8.2. Medição e Monitoramento**

#### **SiAC - 8.2.1. Satisfação do Cliente**

Como uma das medições do desempenho do SGQ, a empresa construtora deve monitorar informações relativas à percepção do cliente sobre se a organização atendeu aos seus requisitos. Os métodos para obtenção e uso dessas informações devem ser determinados.

#### **SiAC - 8.2.2. Auditoria Interna**

A empresa construtora deve executar auditorias internas a intervalos planejados para determinar se o seu SGQ:

- a) está conforme com as disposições planejadas (ver SiAC 7.1), com os requisitos deste Referencial e com os requisitos do SGQ por ela instituídos, e;
- b) está mantido e implementado eficazmente.

Um programa de auditoria deve ser planejado, levando em consideração a situação e a importância dos processos e áreas a serem auditadas, bem como os resultados de auditorias anteriores. Os critérios da auditoria, escopo, frequência e métodos devem ser definidos. Todos os processos definidos pelo SGQ da empresa construtora devem ser auditados pelo menos uma vez por ano. A seleção dos auditores e a execução das auditorias devem assegurar objetividade e imparcialidade do processo de auditoria. Os auditores não devem auditar o seu próprio trabalho.

As responsabilidades e os requisitos para planejamento e para execução de auditorias e para relato dos resultados e manutenção dos registros (ver SiAC 4.2.4) devem ser definidos em um procedimento documentado.

O responsável pela área a ser auditada deve assegurar que as ações para eliminar não conformidades e suas causas sejam tomadas sem demora indevida. As atividades de acompanhamento devem incluir a verificação das ações tomadas e o relato dos resultados de verificação (ver SiAC 8.5.2).

### **SiAC - 8.2.3. Medição e Monitoramento de Processos**

A empresa construtora deve aplicar métodos adequados para monitoramento e, quando aplicável, para medição dos processos do SGQ. Esses métodos devem demonstrar a capacidade dos processos em alcançar os resultados planejados. Quando os resultados planejados não são alcançados, devem ser efetuadas as correções e as ações corretivas, como apropriado, para assegurar a conformidade do produto.

### **SiAC - 8.2.4. Inspeção e Monitoramento de Materiais e Serviços de Execução Controlados e da Obra**

A empresa construtora deve estabelecer procedimentos documentados de inspeção e monitoramento das características dos materiais controlados (ver Requisitos Complementares aplicáveis ao subsetor) e dos produtos resultantes dos serviços de execução controlados (ver Requisitos Complementares aplicáveis ao subsetor), a fim de verificar o atendimento aos requisitos especificados. Isto deve assegurar a inspeção de recebimento, em ambos os casos, e deve ser conduzido nos estágios apropriados dos processos de execução da obra (ver SiAC 7.1).

A empresa construtora deve estabelecer procedimento documentado para inspeção das características finais da obra antes da sua entrega, de modo a confirmar a sua conformidade às especificações e necessidades do cliente quanto ao produto acabado.

Em ambos os casos, a evidência de conformidade com os critérios de aceitação devem ser mantidas. Os registros devem indicar a(s) pessoa(s) autorizada(s) a liberar o produto (ver SiAC 4.2.4).

A liberação dos materiais e a liberação e entrega dos serviços de execução controlados e da obra não deve prosseguir até que todas as providências planejadas (ver SiAC 7.1) tenham

sido satisfatoriamente concluídas, a menos que aprovado de outra maneira por uma autoridade pertinente e, quando aplicável, pelo cliente.

### **SiAC - 8.3. Controle de Materiais e de Serviços de Execução Controlados e da Obra Não-conformes**

A empresa construtora deve assegurar, de maneira evolutiva, que os materiais controlados, os produtos resultantes dos serviços de execução controlados e a obra a ser entregue ao cliente que não estejam de acordo com os requisitos definidos sejam identificados e controlados para evitar seu uso, liberação ou entrega não intencional. Estas atividades devem ser definidas em um procedimento documentado.

A empresa construtora deve tratar os materiais controlados, os serviços de execução controlados ou a obra não-conformes segundo uma ou mais das seguintes formas:

- a) execução de ações para eliminar a não-conformidade detectada;
- b) autorização do seu uso, liberação ou aceitação sob concessão por uma autoridade pertinente e, onde aplicável, pelo cliente;
- c) execução de ação para impedir a intenção original de seu uso ou aplicação originais, sendo possível a sua reclassificação para aplicações alternativas.

Devem ser mantidos registros sobre a natureza das não-conformidades e qualquer ação subsequente tomada, incluindo concessões obtidas (ver SiAC 4.2.4).

Quando o material, o serviço de execução ou a obra não-conforme for corrigido, esse deve ser reverificado para demonstrar a conformidade com os requisitos.

Quando a não-conformidade do material, do serviço de execução ou da obra for detectada após a entrega ou início de seu uso, a empresa construtora deve tomar as ações apropriadas em relação aos efeitos, ou potenciais efeitos, da não-conformidade.

### **SiAC - 8.4. Análise de Dados**

A empresa construtora deve determinar, coletar e analisar dados apropriados para demonstrar a adequação e eficácia do SGQ e para avaliar onde melhorias contínuas podem ser realizadas. Isto deve incluir dados gerados como resultado do monitoramento e das medições e de outras fontes pertinentes.

A análise de dados deve fornecer informações relativas a:

- a) satisfação do cliente (ver SiAC 8.2.1);
- b) conformidade com os requisitos do produto (ver SiAC 7.2.1);
- c) características da obra entregue, dos processos de execução de serviços controlados e dos materiais controlados, e suas tendências de desempenho, incluindo desempenho operacional dos processos, e incluindo oportunidades para ações preventivas;
- d) fornecedores.

## **SiAC - 8.5. Melhoria**

### **SiAC - 8.5.1. Melhoria Contínua**

A empresa construtora deve continuamente melhorar a eficácia do SGQ por meio do uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e preventivas e análise crítica pela direção.

Poderia ser inserido no item SiAC 8.5.1 de melhoria contínua as Recomendações Técnicas de Procedimentos RTP (18.35):

- RTP 01 – Medidas de proteção contra queda de altura.
- RTP 02 – Movimentação e transporte de materiais e pessoas – elevadores de obra.
- RTP 03 – Escavação, fundação e desmonte de rochas.
- RTP 04 – Escadas, rampas e passarelas.
- RTP 05 – Instalações elétricas temporárias em canteiro de obras.

Um dos métodos de ser a melhoria contínua a incorporação como exigência os treinamentos, e que os trabalhadores recebem cópias dos procedimentos e operações a serem realizadas (18.28.4). Garantindo assim que os trabalhadores estão cientes das etapas de execução, e buscando a melhoria contínua das etapas.

### **SiAC - 8.5.2. Ação Corretiva**

A empresa construtora deve executar ações corretivas para eliminar as causas de não conformidades, de forma a evitar sua repetição. As ações corretivas devem ser proporcionais aos efeitos das não-conformidades encontradas.

Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os requisitos para:

- a) análise crítica de não-conformidades, incluindo reclamações de cliente;
- b) determinação das causas de não-conformidades;
- c) avaliação da necessidade de ações para assegurar que aquelas não-conformidades não ocorrerão novamente;
- d) determinação e implementação de ações necessárias;
- e) registro dos resultados de ações executadas (ver SiAC 4.2.4);
- f) análise crítica de ações corretivas executadas.

### **SiAC - 8.5.3. Ação Preventiva**

A empresa construtora deve definir ações para eliminar as causas de não-conformidades potenciais, de forma a evitar sua ocorrência. As ações preventivas devem ser proporcionais aos efeitos dos problemas potenciais.

Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os requisitos para:

- a) identificação de não-conformidades potenciais e suas causas;
- b) avaliação da necessidade de ações para evitar a ocorrência de não-conformidades;
- c) definição e implementação de ações necessárias;
- d) registros de resultados de ações executadas (ver SiAC 4.2.4);
- e) análise crítica de ações preventivas executadas.

18.14. Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas, no subitem 18.14.1.6 Toda empresa usuária de equipamento de movimentação e transporte de materiais e ou pessoas deve possuir o seu "Programa de Manutenção Preventiva" conforme recomendação do locador, importador ou fabricante, e este documento devem ser mantidos junto ao Livro de Inspeção do Equipamento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões observadas na realização deste estudo e também sugestões de temas ligados à pesquisa que podem ser desenvolvidos em trabalhos futuros.

### 5.1 CONCLUSÃO

Como o mercado da construção civil tem se tornado cada vez mais competitivo e modernizado, a implantação de um sistema de gestão da qualidade por parte das empresas se tornou uma necessidade fundamental para a garantia de sua sobrevivência. Em paralelo, as empresas devem também se preocupar com a segurança e meio ambiente de trabalho de seus colaboradores. Devido a familiaridade e alinhamento entre as exigências dos sistemas de gestão da qualidade e das normas de segurança e meio ambiente, muitas empresas estão investindo em treinamento específicos para a capacitação de profissionais que consigam compreender a importâncias das duas normas, aparentemente distintas.

Este trabalho busca facilitar a implantação destas normas, podendo ser utilizado na orientação do treinamento destes profissionais e auxiliando no aperfeiçoamento de procedimentos e processos mais adequados e alinhados as exigências das normas de segurança.

### 5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Mediante aos resultados obtidos neste estudo, sugere-se a realização de estudos envolvendo:

- i. A inclusão da ISO 9001 no estudo, tendo um comparativo de dois sistemas de qualidade junto com a NR 18;
- ii. A implantação deste estudo no PDCA;

- iii. Elaboração de conteúdo para realização de treinamento para profissionais de gestão da qualidade e segurança do trabalho, focado no alinhamento entre as normas de segurança e o sistema de gestão da qualidade;

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Wellington Tavares de. Manual de Segurança do Trabalho – São Paulo: DCL, 2010 p.43-45.

ARAÚJO, Paulo Henrique de; REDI, Renata. **Qualidade ao Alcance de Todos: acesso rápido e fácil às técnicas da qualidade total**. São Paulo, Editora Gente, 1997.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental – São Paulo: Atlas, 2001 p.16-17.

DOTTA, Alexandre Godoy. Sistema da Qualidade para a Construção Civil: adequação aos itens e requisitos do SiQ-C segundo a NBR 9001:2000/ PBQP-H. Curitiba: Instituto Eduttech, 2004 p. 23, 27.

ISO 9000 - US Consultoria. <http://usconsultoria.com.br/certificacao.asp>. Disponível em 02/08/2014.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à Administração. Editora: Atlas, 2010 p.54-59.

MORAIS, Carlos Roberto Naves. Compacto Dicionário de Saúde e Segurança no Trabalho e Meio Ambiente – São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2011 p.280.

Norma Regulamentadora NR 1 – Disposições Gerais. 2009.

NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. 2009.

NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA. 2011

NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI. 2010.

NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. 2009

NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. 2013.

OLIVEIRA, João Bosco de Castro et al. Manual Prático de Saúde e Segurança do Trabalho. 2. ed. rev. e ampl. - São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2012 p.1-6, 61-62.

OLIVEIRA, Cláudio Antonio Dias. Segurança e Medicina do Trabalho – Guia de Prevenção de Riscos - São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2009.

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

PBQP-h. <http://www.lrqa.com.br/certificacao/qualidade/pbqp-h.asp>, disponível em 22/04/2014.

REIS, Roberto Salvador. Segurança e Saúde do Trabalho – Normas Regulamentadoras – 9ª Edição revista e atualizada – Editora Yendis – 2012 p. XI.

SEMINÁRIO NACIONAL CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS QUÍMICOS CENTRAL ÚNICA DOS TRABALHADORES, 1995. São Paulo. Anais: Acidentes Químicos Ampliados – Visão dos Trabalhadores. Atibaia, SP: FUNDACENTRO, 2002 p. 65-67.

SESI – Serviço Social da Indústria. Legislação Comentada: Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho. Departamento Regional da Bahia. Salvador, 2008 p.78-81, 191-193.

SILVA, José Antônio Ribeiro de Oliveira. Ciclo de Palestras de Direito do Trabalho e Previdência Social – Flexibilização da Jornada. USP, SP, 2012. Revista Proteção - 266, fev. 2014 p. 68-71.