

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,  
ARQUITETURA E URBANISMO**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO – QUALIDADE, MEIO AMBIENTE,  
SEGURANÇA E SAÚDE: RECOMENDAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO  
EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DE EDIFÍCIOS**

Nathalie Piccolotto França  
Orientador: Prof. Dr. Flávio Augusto Picchi

2009

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,  
ARQUITETURA E URBANISMO**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO – QUALIDADE, MEIO AMBIENTE,  
SEGURANÇA E SAÚDE: RECOMENDAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO  
EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DE EDIFÍCIOS**

Nathalie Piccolotto França

Orientador: Prof. Dr. Flávio Augusto Picchi

Dissertação apresentada à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Augusto Picchi

Campinas, 2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

F844s França, Nathalie Piccolotto  
Sistema integrado de gestão – qualidade, meio ambiente, segurança e saúde: recomendações para implementação em empresas construtoras de edifícios / Nathalie Piccolotto França. --Campinas, SP: [s.n.], 2009.

Orientador: Flávio Augusto Picchi.  
Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

1. ISO 9000. 2. ISO 14000. 3. Indústria de construção civil. I. Picchi, Flávio Augusto. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Título em Inglês: Integrated management system - quality, environmental, occupational health and safety: recommendations for implementation in building companies

Palavras-chave em Inglês: ISO 9000, ISO 14000, Buildings industry

Área de concentração: Arquitetura e Construção

Titulação: Mestre em Engenharia Civil

Banca examinadora: Marina Sangoi de Oliveira Ilha, Francisco Ferreira Cardoso

Data da defesa: 18/02/2009

Programa de Pós Graduação: Engenharia Civil

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E  
URBANISMO**

**Sistema Integrado de Gestão – Qualidade, Meio Ambiente,  
Segurança e Saúde: Recomendações para implementação em  
empresas construtoras de edifícios**

**Nathalie Piccolotto França**

**Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:**



Prof. Dr. Flávio Augusto Picchi  
**Presidente e Orientador(a)/FEC-UNICAMP**



Prof. Dr. Marina Sangoi de Oliveira Ilha  
**FEC-UNICAMP**



Prof. Dr. Francisco Ferreira Cardoso  
**EP-USP**

Campinas, 18 de fevereiro de 2009

## **Dedicatória**

A meus pais e amigos **José França Filho e Tânia Piccolotto**, que me incentivaram e apoiaram.

A **Deus**, que me guarda e protege.

Aos amigos que me deram forças e valorizaram meus esforços, em especial, a **Ana, Márcia, Patrícia, Iamara, Pedro e Marcus**.

A **UNICAMP**, ótima universidade, que me proporcionou oportunidades de crescimento pessoal e profissional.

Aos colegas e professores da UNICAMP que sempre estiveram dispostos a ajudar.

## **Agradecimentos**

Agradeço ao professor Dr. Flávio Augusto Picchi pelo acompanhamento, orientação e dedicação. Sua capacidade de simplificar os momentos mais complicados é admirável e me ajudou, diversas vezes, a renovar o ânimo e entusiasmo pela pesquisa.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, pelo auxílio financeiro.

As empresas que permitiram a realização dos estudos de caso: Bosch Campinas I, Terminal de São Sebastião da Transpetro, Camargo Corrêa, Andrade Gutierrez e Construtora Tecnum.

Aos profissionais entrevistados que compartilharam seus conhecimentos e agregaram valor à pesquisa: Sérgio Gregório, Rikio Anzai, Cláudio Santos de Oliveira, Olympio Azambuja de Castro Neto, Giselle Martinelle Chunques, Eduardo José Lotto Galvão, Leandro José de Faria Penteado, Carlos Fernando Feu, Ronan Gonçalves Ferreira, Ubiratan José De Sena Ferreira, Jorge Batlouni Neto, Álvaro Cordero, Meire Cristina Itamy, Ana Ingenieri, Claudia Dudzevitch, Engenheiro Erike e Engenheiro Murilo.

Aos professores e amigos que incentivaram e ajudaram no enriquecimento de meu mestrado: Marina Ilha, Francisco Cardoso, Ariovaldo Denis Granja, Maria Lucia Galves, Emília Rutkowski e José Luiz Antunes de Oliveira e Sousa.

## Resumo

FRANÇA, Nathalie Piccolotto – **Sistema Integrado de Gestão – Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde: Recomendações para implementação em empresas construtoras de edifícios** - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, 2009, Dissertação de Mestrado.

Os Sistemas Integrados de Gestão (SIG) que contemplam Gestão da Qualidade (NBR/ ISO 9001), Ambiental (NBR/ISO 14001) e de Segurança e Saúde no Trabalho (OHSAS 18001) são relativamente novos na construção civil brasileira; no entanto, em diversos outros setores o uso dos SIG já é largamente empregado e algumas construtoras brasileiras pioneiras vêm acompanhando esta tendência. Este trabalho tem como objetivo propor recomendações para implementação, em empresas construtoras de edifícios, dos Sistemas Integrados de Gestão. Esta pesquisa adota como estratégia estudos de caso. Foram realizados estudos de caso exploratórios em uma indústria e uma empresa de logística e, depois, dois estudos de caso exploratórios na construção civil brasileira, em construtoras que já tem o SIG, além de entrevistas com auditores e consultores das normas em questão; posteriormente, iniciou-se um estudo de caso mais aprofundado em uma empresa construtora de edifícios, pioneira na implementação de SIG no setor. Foram identificados fatores que facilitam ou dificultam a implementação dos SIG e se realizou uma análise de alguns requisitos das normas, que podem ser implementados de forma integrada. Para finalizar o trabalho, são expostas recomendações para implementação de SIG em construtoras, que traga benefícios como: maior efetividade em atingir os objetivos do SIG, redução de custos, simplificação da documentação, maior envolvimento dos funcionários e atendimento estruturado e sistematizado aos requisitos de qualidade, meio ambiente e segurança, servindo como fator de competitividade das empresas do setor.

**Palavras Chave:** Sistema Integrado de Gestão; ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001 e construtoras de edifícios.

## Abstract

FRANÇA, Nathalie Piccolotto – **Sistema Integrado de Gestão – Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde: Recomendações para implementação em empresas construtoras de edifícios** - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, 2009, Dissertação de Mestrado.

Integrated Management Systems (IMS) considering Quality Management (NBR/ISO 9001), Environmental Management (NBR/ISO 14001) and Occupational Health & Safety Management (OHSAS 18001), are relatively new in the Brazilian construction. Several other industries widely use the IMS and some pioneering Brazilian builders are following the trend. The objective of this research is to propose recommendations for implementation of Integrated Management System in building construction companies. This work uses case studies as research strategy. Exploratory case studies were done in a manufacturer and a logistics company, then two exploratory case studies in Brazilian construction companies that already have IMS, and interviews with auditors and consultants were carried out. Later, a more detailed case study was conducted in a building construction company, pioneer in the implementation of IMS in the sector. Factors that facilitate or hinder the implementation of IMS were identified, and some requirements of the standards that can be implemented in an integrate manner were reviewed. To finish the research, recommendations are set for implementation of IMS in construction, which brings benefits as: effectiveness in achieving the goal of the IMS, cost reduction, simplification of documentation, involvement of workers, and systematic approach to quality, environment, security, and health requirements, serving as a factor of competitiveness on the sector.

**Key Words:** Integrated Management System; ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001; construction.



## **Lista das Principais Abreviaturas**

SIG	Sistema Integrado de Gestão
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGSST	Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho
Q	Qualidade
MA	Meio Ambiente
SST	Segurança e Saúde no Trabalho
Q/MA/SS	Qualidade, meio ambiente, segurança e saúde no trabalho
CC	Construção Civil
BC	Bosch Campinas I
TEBAR	Terminal de São Sebastião da Transpetro
AG	Andrade Gutierrez
CA	Camargo Corrêa

## Sumário

1.	Introdução.....	13
1.1.	Justificativa do trabalho.....	13
1.2.	Objetivos do trabalho .....	17
1.3.	Estruturação do trabalho.....	17
2.	Sistemas de Gestão .....	19
2.1.	Sistema de Gestão da Qualidade - NBR/ISO 9001:2000 .....	19
2.1.1.	Padronização.....	20
2.1.2.	Peculiaridades da Construção Civil.....	21
2.1.3.	Programas de SGQ para Construção Civil .....	23
2.2.	Sistemas de Gestão Ambiental – NBR/ISO 14001:2004 .....	23
2.2.1.	Aspecto e Impacto Ambiental .....	24
2.2.1.1.	Resíduos da Construção Civil .....	26
2.2.1.2.	Material particulado .....	27
2.2.2.	Sustentabilidade.....	27
2.3.	Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho – OHSAS 18001:1999 .....	28
2.3.1.	Particularidades da Construção Civil .....	29
2.3.2.	Perigo e risco, acidente e incidente .....	29
2.3.3.	Custos .....	30
2.4.	Abordagem de processo e o ciclo PDCA .....	31
3.	Sistemas Integrados de Gestão .....	35
3.1.	Sistemas Integrados de Gestão em outros setores .....	39
3.1.1.	Indústria de cimento .....	39
3.1.2.	Indústria metal-mecânica.....	39
3.1.3.	Fabricação de móveis de aço .....	41
3.2.	Sistemas Integrados de Gestão na Construção Civil .....	42
3.3.	Integração dos requisitos .....	45
3.3.1.	Sistema de gestão .....	46
3.3.1.1.	Requisitos gerais .....	46
3.3.1.2.	Requisitos de documentação .....	47
3.3.2.	Responsabilidades da direção.....	50
3.3.2.1.	Comprometimento da direção .....	51
3.3.2.2.	Foco nas partes interessadas.....	52
3.3.2.3.	Política de Gestão.....	54
3.3.2.4.	Planejamento .....	56
3.3.2.5.	Responsabilidade, autoridade e comunicação .....	57
3.3.2.6.	Análise crítica pela direção .....	60
3.3.3.	Gestão de recursos .....	63
3.3.3.1.	Recursos humanos.....	63
3.3.3.2.	Infra-estrutura e ambiente de trabalho .....	65
3.3.4.	Realização do produto ou serviço.....	66
3.3.5.	Medição, análise e melhoria .....	69
3.3.5.1.	Auditoria interna .....	71
3.3.5.2.	Controle de não-conformidades .....	72
3.3.5.3.	Ação corretiva e preventiva.....	74
3.3.6.	Resumo da integração dos requisitos .....	75

3.4.	Definição de SIG para a pesquisa.....	77
4.	Método da Pesquisa.....	83
4.1.	Etapa A: Revisão bibliográfica.....	85
4.2.	Etapa B: Estudos de caso em outros setores.....	85
4.3.	Etapa C: Entrevistas semi-estruturadas com profissionais consultores e auditores das normas.....	86
4.4.	Etapa D: Levantamento de construtoras brasileiras com certificação nas três normas.....	87
4.5.	Etapa E: Estudo de caso exploratório em construtoras.....	87
4.6.	Etapa F: Estudo de caso em construtora de edifícios.....	88
4.7.	Etapa G: Recomendações para implementação de SIG - Q/MA/SS em construtoras de edifícios.....	90
5.	Aplicação de Sistema Integrado de Gestão em Outros Setores.....	91
5.1.	Estudo de caso exploratório na Bosch Campinas I.....	91
5.1.1.	Incentivos para a implementação do Sistema de Gestão Integrado.....	91
5.1.2.	Benefícios.....	92
5.1.3.	Separação dos setores.....	93
5.1.4.	Logotipos diferentes.....	93
5.1.5.	Monitoramento do processo de implementação.....	94
5.1.6.	Integração dos requisitos.....	94
5.1.6.1.	Documentação.....	96
5.1.6.2.	Manual de Gestão.....	97
5.1.6.3.	Política.....	97
5.1.6.4.	Análise crítica.....	98
5.1.6.5.	Provisão de recursos.....	99
5.1.6.6.	Treinamento.....	99
5.1.6.7.	Aquisição.....	100
5.1.6.8.	Auditoria interna.....	100
5.1.6.9.	Controle de não-conformidades, ações corretiva e preventiva.....	100
5.1.6.10.	Ambiente de trabalho.....	100
5.1.6.11.	Comunicação interna e externa.....	101
5.1.7.	Riscos Ambientais e de Saúde e Segurança no Trabalho.....	101
5.1.8.	Acidentes e incidentes.....	102
5.1.9.	Processos trabalhistas e acidentes.....	102
5.1.10.	Representante da alta administração.....	103
5.2.	Estudo de caso exploratório no Terminal de São Sebastião da Transpetro.....	103
5.2.1.	Ordem de implementação.....	104
5.2.2.	Motivação para implementação.....	106
5.2.3.	Dificuldades.....	106
5.2.4.	Separação dos setores.....	107
5.2.5.	Disponibilidade dos procedimentos.....	107
5.2.6.	Aspectos ambientais mais relevantes.....	107
5.2.7.	Integração dos requisitos.....	108
5.2.7.1.	Padrões.....	108
5.2.7.2.	Documentação.....	110
5.2.7.3.	Política de Gestão.....	110
5.2.7.4.	Objetivos e metas.....	111
5.2.7.5.	Representante da administração.....	111
5.2.7.6.	Análise crítica.....	111

5.2.7.7.	Recursos .....	111
5.2.7.8.	Treinamentos.....	112
5.2.7.9.	Aquisição.....	112
5.2.7.10.	Auditoria interna .....	112
5.2.7.11.	Ações corretivas, preventivas e controle de não-conformidades.....	112
5.2.7.12.	Medição e monitoramento .....	113
5.2.7.13.	Aspectos e impactos, riscos e conseqüências .....	113
5.2.7.14.	Legislação .....	114
5.2.7.15.	Comunicação interna e externa.....	114
5.3.	Análise dos estudos de caso exploratórios em outros setores .....	114
5.4.	Entrevistas com auditores e consultores.....	118
5.4.1.	Novas normas .....	118
5.4.2.	Sistema Integrado de Gestão .....	119
5.4.3.	Requisitos integráveis.....	120
5.4.3.1.	Escopo .....	120
5.4.3.2.	Documentação.....	121
5.4.3.3.	Política, objetivos e metas.....	121
5.4.3.4.	Responsabilidades e autoridades.....	122
5.4.3.5.	Representante da direção.....	122
5.4.3.6.	Recursos .....	122
5.4.3.7.	Sistemática de treinamentos.....	122
5.4.3.8.	Aquisição.....	123
5.4.3.9.	Auditoria interna e externa.....	123
5.4.3.10.	Ação corretiva.....	123
5.4.3.11.	Comunicação interna e externa.....	123
5.4.3.12.	Medição e monitoramento .....	124
5.4.3.13.	Aspectos e impactos.....	124
5.4.3.14.	Legislação .....	124
5.4.3.15.	Realização do produto.....	124
5.4.4.	Comprometimento.....	125
5.4.5.	SIG em construtoras .....	126
5.4.6.	Procedimentos documentados e registros obrigatórios da NBR/ISO 9001:2000..	127
5.5.	Análise das entrevistas com auditores e consultores.....	127
6.	Aplicação de Sistema Integrado de Gestão em Construtoras Brasileiras.....	131
6.1.	Construtoras brasileiras com certificação pelas três normas.....	131
6.2.	Análise das construtoras brasileiras com Sistema Integrado de Gestão.....	134
6.3.	Estudos de caso exploratórios em construtoras .....	135
6.3.1.	Empresa Camargo Corrêa.....	136
6.3.2.	Andrade Gutierrez .....	138
6.3.3.	Análise dos estudos de caso exploratórios em construtoras.....	139
6.4.	Estudo de caso da Construtora Tecnum .....	141
6.4.1.	Dados históricos da Construtora Tecnum.....	141
6.4.2.	Situação no ano de 2008.....	142
6.4.3.	Processos da empresa .....	142
6.4.4.	Processo de implementação do SIG .....	144
6.4.4.1.	Motivações da empresa para implementar o SIG.....	144
6.4.4.2.	Processo de implementação, dificuldades e facilidades.....	144
6.4.5.	Integração dos subsistemas.....	147

6.4.5.1.	Documentação.....	147
6.4.5.2.	Política, objetivos e metas.....	150
6.4.5.3.	Responsabilidades e autoridades.....	150
6.4.5.4.	Representante da administração.....	151
6.4.5.5.	Análise crítica.....	152
6.4.5.6.	Recursos.....	152
6.4.5.7.	Treinamentos.....	154
6.4.5.8.	Aquisição.....	156
6.4.5.9.	Auditoria interna.....	160
6.4.5.10.	Controle de não-conformidades.....	160
6.4.5.11.	Ação corretiva.....	161
6.4.5.12.	Comunicação interna e externa.....	161
6.4.5.13.	Projetos.....	162
6.4.6.	Percepção dos colaboradores com relação ao SIG.....	167
6.4.6.1.	Percepções gerais dos colaboradores sobre o SIG.....	167
6.4.6.2.	Dificuldades na manutenção do sistema.....	171
6.4.6.3.	Benefícios na manutenção do sistema.....	173
6.4.7.	Evolução dos indicadores.....	174
6.5.	Análise do estudo de caso da Construtora Tecnum.....	177
7.	Recomendações para Implementação do SIG em Empresas Construtoras.....	179
7.1.	Recomendações sobre o processo de implementação.....	179
7.2.	Recomendações para integração dos itens.....	181
7.2.1.	Documentação.....	181
7.2.2.	Política, objetivos e metas.....	182
7.2.3.	Representante da direção.....	182
7.2.4.	Análise crítica.....	182
7.2.5.	Recursos.....	183
7.2.6.	Sistemática de treinamentos.....	184
7.2.7.	Aquisição.....	185
7.2.8.	Auditoria interna.....	185
7.2.9.	Controle de não-conformidades.....	186
7.2.10.	Ação corretiva.....	187
7.3.	Recomendações gerais.....	187
8.	Conclusão.....	189
	Referências Bibliográficas.....	193
	Apêndice I: Questões base para elaboração de questionários e realização de entrevistas.....	200
	Apêndice II: Questionários Tecnum.....	202
	Anexo I: Procedimento de execução e inspeção de serviço de alvenaria da Tecnum.....	208

# **1. Introdução**

## **1.1. Justificativa do trabalho**

Após anos de estagnação, a construção civil vive uma fase de expansão. Tanto a produção de materiais como seus serviços e produtos prosperam em um bom ritmo e o líder desse crescimento é o segmento de edificações, impulsionado pela queda da taxa básica de juros e pelo crescimento do PIB, que, respectivamente, reduziu o custo para tomadores de créditos e contribuiu para o aumento do poder de compra (CASTELO; LINS, 2007).

Segundo Mauso (2007), no ano de 2007 houve uma melhoria significativa no setor de construção civil e as oportunidades de crescimento são promissoras. No entanto, a falta de profissionais qualificados preocupa o setor. Castelo e Lins (2007) afirmam que os anos de retração do setor ocasionaram em escassez de treinamento e formação de mão-de-obra especializada, o que gerou o problema atual.

O Sistema de Gestão da Qualidade, o de Gestão Ambiental e o de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho podem ser entendidos como um conjunto de procedimentos e diretivas reunidos e alinhados de forma a possibilitar o planejamento e direção de uma organização que vise, respectivamente: aumentar a qualidade de seu produto, abordar suas preocupações ambientais e controlar os perigos e riscos existentes nos ambientes de trabalho.

Em 2007, no Brasil, 986 empresas atuantes na área de construção eram certificadas pela NBR/ISO 9001 (INMETRO, 2007). Algumas empresas construtoras possuem sistemas abrangendo ou qualidade e meio ambiente ou qualidade e segurança e saúde e empresas pioneiras avançam para o sistema integrado contemplando os três subsistemas. Pode-se citar os exemplos das empresas construtoras Tecnum e Andrade Gutierrez que já possuem os Sistemas Integrados de Gestão que abrange Gestão da Qualidade, Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho (SIG - Q/MA/SS).

Não existe um Sistema Integrado de Gestão que possa ser formalmente certificado, assim, uma empresa com SIG - Q/MA/SS certificada possui três certificações distintas (LABODOVÁ, 2004). Desse modo, nem sempre ter os três sistemas de gestão certificados (Q/MA/SS) significa que o

sistema de gestão é integrado. Por vezes, as empresas dizem ter um SIG por possuírem certificação nas três normas, no entanto, elas mantêm um sistema desintegrado, com duplicação de esforços e documentação, o que em um sistema realmente integrado seria evitado.

"Integração" é geralmente entendida como: combinar partes separadas em um todo. Especificamente, a integração dos sistemas de gestão pode ser definida como um processo de união de diferentes funções específicas de sistemas de gestão em um único e mais eficaz sistema integrado de gestão. A extensão da "integração" dos sistemas de gestão pode variar significativamente de uma empresa para a outra, dependendo das condições prevalecentes, estratégias e normas mínimas (BECKMERHAGEN et al., 2003).

Por isso, é importante ressaltar que um Sistema Integrado de Gestão (SIG) pode incluir vários tipos de sistemas de gestão e, por isso, os subsistemas envolvidos no SIG devem ser identificados. Nesse trabalho, o Sistema Integrado de Gestão em questão contempla Gestão da Qualidade (NBR/ISO 9001), Ambiental (NBR/ISO 14001) e de Segurança e Saúde no trabalho (OHSAS 18001) (SIG - Q/MA/SS). Algumas empresas caminham para o quarto elemento, responsabilidade social com certificação pela SA 8000, no entanto sua aplicação ainda é bastante nova entre as construtoras brasileiras e, por isso, ela não faz parte do foco desse trabalho.

A pesquisa adota o termo Sistema Integrado de Gestão e não Sistema de Gestão Integrada, como pode ser encontrado em outros trabalhos acadêmicos e aplicado em algumas empresas, pois o termo Gestão Integrada pode possuir significados e conotações mais abrangentes nas empresas e incluir todas as suas atividades como, por exemplo, gestão de finanças e *marketing*. A intenção é fazer referência a um sistema único que integre os Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho.

Outra importante consideração é que, apesar de não existir um modelo ISO normalizado para a gestão de segurança e saúde no trabalho, o modelo alternativo da OHSAS 18001 (*Occupational Health and Safety Assessment Series*) será referido neste trabalho como uma norma. A OHSAS 18001 (RISK TECNOLOGIA, 1999) não é uma norma nacional ou internacional, mas é um grande passo rumo à padronização dos Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho.

Segundo Zeng, Tian e Shi (2005), a integração Q/MA/SS é incentivada pela existência de itens das normas que apresentam textos praticamente idênticos e facilmente integráveis, como:

formulação de políticas, definição de autoridades e responsabilidades, representante da direção, treinamento, documentação e comunicação.

Nos últimos anos foram realizados vários estudos relacionados à Gestão da Qualidade (NBR/ISO 9001 e Sistemas evolutivos: QUALIHAB e SiAC), e mais recentemente Gestão Ambiental (NBR/ISO 14001) e Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (OHSAS 18001) na construção civil (CC). No entanto, Sistemas Integrados de Gestão (SIG) que contemplam as três normas: NBR/ISO 9001, NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001, tendência forte em vários setores, é algo recente na construção civil brasileira.

Algumas empresas da indústria da construção civil brasileira apresentam dificuldades devido à falta de uma cultura que privilegie a inovação, dificuldades em compatibilizar modelos de gestão já consagrados e dificuldades financeiras e culturais, o que pode causar uma defasagem gerencial com relação a outros setores da indústria nacional. Essa defasagem propicia más condições de higiene e segurança nos canteiros de obra, baixa qualidade dos métodos e processos construtivos, má gestão dos resíduos sólidos produzidos e níveis elevados de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais (ALMEIDA et al., 2006).

Quando as construtoras implementam as normas sem integrá-las, separando os grupos responsáveis pelos diferentes sistemas de gestão e dissociando seus respectivos focos, facilmente isso resulta em conflitos na estrutura organizacional podendo causar incompatibilidade cultural dentro da própria construtora. Além disso, a definição de uma única coordenação é muito importante na implementação do SIG, pois o líder deve se envolver pessoalmente na motivação dos empregados, comunicação de metas e planos (ZENG; LOU; TAM, 2006).

Vantagens podem advir da implementação de um SIG em empresas construtoras; algumas delas são: menor conflito entre os sistemas; redução de duplicações; redução da burocracia; maior compreensão dos funcionários; eliminação de conflito entre procedimentos; fortalecimento da empresa construtora na busca de seus objetivos e metas; redução de custos; melhoria na gestão de processos devido à padronização e elevação da imagem da organização (BENITE, 2004 e DEGANI; CARDOSO, 2001).

Questões abordadas em outros trabalhos relacionados com tema e que auxiliaram na pesquisa são: Dias (2003) apresenta a correspondência entre os requisitos da NBR/ISO 9001:2000 e da



NBR/ISO 14001:1996. Risk Tecnologia (2003) e Risk Tecnologia (2006) são manuais guias que visam explorar os elementos comuns dos sistemas de gestão e, para este trabalho, auxiliaram na identificação desses elementos. Picchi (1993) é uma tese de doutorado sobre sistemas da qualidade que exemplifica um manual da qualidade de empresas construtoras de edifícios. Conde (2003) é um trabalho final de mestrado profissional que apresenta a interpretação do autor sobre cada subitem da NBR/ISO 9001:2000, da NBR/ISO 14001:1996 e da OHSAS 18001:1999 e uma tabela de correspondência entre seus requisitos. Degani (2003) é uma dissertação de mestrado que apresenta uma metodologia para implementação de sistemas de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios considerando a possibilidade de um SIG, supondo que a empresa já tenha um Sistema de Gestão da Qualidade. Benite (2004) é uma dissertação de mestrado que conceitua e caracteriza os elementos básicos de um SGSST destacando os aspectos essenciais e as particularidades das empresas construtoras. Lordêlo (2004) é uma dissertação de mestrado que expõe as providências que uma empresa deve tomar para obter a certificação pela NBR/ISO 9001:2000 e apresenta estudos de casos em empresas construtoras de edifícios. Luciano e Isatto (2007) sugerem algumas ações que podem alinhar o SGQ às peculiaridades da construção civil. A ABNT (2000 c) apresenta diretrizes para melhorias de desempenho da gestão da qualidade e algumas delas podem ser utilizadas em um SIG - Q/MA/SS.

Inserido nesse contexto, diversas questões surgem, tais como: quais têm sido as particularidades da aplicação do SIG - Q/MA/SS na construção e quais as dificuldades dessa aplicação? Este trabalho parte da seguinte questão de pesquisa: Como aplicar os Sistemas Integrados de Gestão – Qualidade, Meio Ambiente e Segurança e Saúde, em empresas construtoras de edifícios? E se propõe a estudar possíveis recomendações que facilitem a implementação de Sistemas Integrados de Gestão em empresas construtoras de edifícios brasileiras.

Dessa forma, a diferenciação desta dissertação de mestrado para os trabalhos acadêmicos sobre assuntos relevantes para essa pesquisa e anteriormente comentados é o fato dela analisar a prática e a teoria do SIG e apontar recomendações para implementação do Sistema Integrado de Gestão - Qualidade, Meio Ambiente e Segurança e Saúde no Trabalho em construtoras de edifícios.

## **1.2. Objetivos do trabalho**

### **Objetivo Geral:**

Este trabalho tem como objetivo propor recomendações para implementação, em empresas construtoras de edifícios, dos Sistemas Integrados de Gestão, abrangendo Qualidade, Meio Ambiente e Segurança e Saúde no Trabalho.

Serão abordados os conceitos relacionados aos Sistemas Integrados de Gestão que abrangem a gestão pelas normas de Gestão da Qualidade (NBR/ISO 9001), Ambiental (NBR/ISO 14001) e Segurança e Saúde no Trabalho (OHSAS 18001) na construção civil.

### **Objetivos Específicos:**

Os objetivos específicos dessa pesquisa são:

- Levantar formas práticas de implementação do SIG que vêm sendo aplicadas em empresa construtora de edifícios brasileira;
- Identificar fatores que facilitam ou dificultam sua implementação.

Os objetivos serão alcançados utilizando como estratégia metodológica o estudo de caso, conforme detalhado no capítulo 4 deste trabalho.

## **1.3. Estruturação do trabalho**

A dissertação está estruturada em 8 capítulos, cujo conteúdo será descrito a seguir.

O capítulo 1 é uma introdução do trabalho, apresentando suas justificativas, objetivos e estruturação.

O capítulo 2 é uma revisão bibliográfica sobre os Sistemas de Gestão da Qualidade, Gestão Ambiental e Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, que formam a base do Sistema Integrado de Gestão. Nele, se expõem, também, considerações da bibliografia sobre abordagem de processos e ciclo PDCA.

O capítulo 3 é uma revisão bibliográfica focada em Sistema Integrado de Gestão e relatos de sua aplicação em outros setores e no setor de construção civil. Além disso, nele são apresentados os

resultados de uma análise da integração dos requisitos das normas, buscando possibilidades de integração em empresas construtoras.

O capítulo 4 detalha o método da pesquisa, apresentando, inclusive, os objetivos e resultados esperados para cada etapa.

O capítulo 5 apresenta os resultados de dois estudos de caso em empresas de outros setores e de entrevistas com auditores e consultores das normas. As informações coletadas são analisadas, verificando possibilidades de aplicação na construção civil.

O capítulo 6, primeiramente, apresenta o resultado de uma pesquisa sobre quais e quantas são as construtoras brasileiras com certificação nas três normas. Na sequência, são expostos estudos de caso exploratórios em duas construtoras com a finalidade de se obter um conhecimento generalizado da forma de utilização do SIG no setor. Encerrando o capítulo, são apresentados os resultados de um estudo de caso em empresa construtora de edifícios.

O sétimo capítulo propõe recomendações para implementação do SIG em empresas construtoras de edifícios

Finalmente, o oitavo capítulo traz as conclusões da pesquisa realizada.

## **2. Sistemas de Gestão**

O principal assunto abordado neste trabalho é o SIG, no entanto, para que exista uma boa compreensão do assunto, se fez necessário um estudo individual sobre Sistemas de Gestão da Qualidade, Gestão Ambiental e Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, que formam a base do SIG.

### **2.1. Sistema de Gestão da Qualidade - NBR/ISO 9001:2000**

A NBR/ISO 9000:2000 (ABNT, 2000a) define gestão da qualidade como sendo um composto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade, ou seja, é um conjunto de elementos inter-relacionados de forma a estabelecer políticas e objetivos necessários para dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade.

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) pode ser compreendido como os procedimentos e diretivas reunidos e alinhados de forma a possibilitar o planejamento e direção de uma organização que vise aumentar a qualidade de seu produto.

Se o SGQ for bem implementado, mantido, organizado e controlado ele pode proporcionar benefícios, tais como: aumento da satisfação e redução de reclamações de clientes; desenvolvimento de parcerias e maior comprometimento de fornecedores, resultando na redução de insumos com defeito; melhoria da comunicação interna; aumento da motivação e maior comprometimento do funcionário; melhoria dos processos e da visão sistêmica; melhor identificação das necessidades; processos mais limpos; redução de desperdícios e melhoria do produto final (LUCIANO; ISATTO, 2007).

A certificação da qualidade é um instrumento que valida um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). Ela é o início de uma contínua evolução da qualidade, de aperfeiçoamento profissional e busca por metas mais audaciosas e inovadoras que permitam a sobrevivência competitiva em longo prazo (OHASHI; MELHADO, 2004).

A NBR/ISO 9001 (ABNT, 2000b) tem como base oito princípios, sendo eles (MELLO et al., 2002 apud OHASHI; MELHADO, 2004):

- foco no cliente - atender as necessidades do cliente, seus requisitos e procurar exceder suas expectativas;
- liderança - estabelece propósitos, é necessária para manter as pessoas envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização;
- envolvimento das pessoas - primordial para o sucesso da organização;
- abordagem de processo - o resultado é alcançado mais eficientemente quando atividades e recursos são gerenciados como um processo;
- abordagem sistêmica - identificar, compreender e gerenciar os processos inter-relacionados como sistema;
- melhoria contínua - a melhoria contínua do desempenho global da organização deve ser um objetivo permanente;
- abordagem baseada em fatos - decisões eficazes são baseadas em dados e informações; e
- benefícios mútuos com fornecedores - uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor.

### *2.1.1. Padronização*

A busca pelo padrão é uma das premissas do SGQ. Segundo Berr, Lima e Formoso (2007), na construção civil o padrão de um determinado produto ou serviço deve ser considerado como o conjunto de informações relativas à sua produção, envolvendo as esferas de controle e responsabilidades, relações com os fornecedores, todos os setores da empresa e realimentação das informações do padrão para futuras utilizações e melhoria contínua. Este conjunto de informações deve ser documentado de forma a permitir o fácil acesso aos dados.

Em Luciano e Isatto (2007), os autores fazem sugestões de ações a serem realizadas durante as fases de preparação, implementação e manutenção do SGQ para que se promova o alinhamento do SGQ às especificações da construção civil. Uma das sugestões relacionadas à manutenção do SGQ demonstra a preocupação em controlar as abordagens dos processos de tal forma que a padronização não engesse os procedimentos sob pena de tolher a criatividade.

Segundo Kondo (2000), a padronização é enfatizada na série ISO 9000 visando aumentar a eficiência do trabalho e a qualidade do produto. Para o autor, a padronização não deve impedir a inovação do trabalho, no entanto, afirma que muitas vezes os trabalhadores são obrigados a seguir metodologias padronizadas sem qualquer explicação sobre seu objetivo e, por isso, não terão um sentimento de responsabilidade com relação a essa atividade nem motivação para realizá-la. Desse modo, o autor sugere que a padronização e a inovação sejam complementares, permitindo que os trabalhadores compreendam o real objetivo da atividade e da padronização, além de dar aos trabalhadores liberdade para opinar com relação ao modo de realização das atividades e, conseqüentemente, uma maior motivação.

Podemos considerar esta afirmação na construção civil e verificar a importância do envolvimento dos funcionários na elaboração e melhoria contínua dos procedimentos das atividades de seu cotidiano.

### ***2.1.2. Peculiaridades da Construção Civil***

A construção civil possui características diferenciadas dos outros setores, como, por exemplo, grande número de intervenientes no processo, uso de técnicas simples e mão de obra de baixa qualificação, reações negativas à mudança, organização complexa e sua forma que modifica de acordo com as fases do processo. Além disso, ela se caracteriza pela diversidade de mercado e modelos organizacionais: empresas modernas e competitivas convivem com outras de estágios gerenciais precários. Por esses motivos, torna-se necessário um Sistema de Gestão da Qualidade diferenciado de outras empresas de serviços, um sistema capaz de considerar suas peculiaridades.

Segundo Luciano e Isatto (2007), problemas culturais atingem todos os níveis de trabalhadores de uma empresa de construção civil proporcionando algumas dificuldades. Alguns desses problemas são a falta de ações pró-ativas, visão estratégica, visão sistêmica, planejamento, formas de motivar os funcionários e organização da documentação. Desse modo, os autores afirmam que somente uma mudança cultural possibilitará um aumento significativo da qualidade nas empresas construtoras.

Alguns paradigmas da construção civil que podem ser alterados devido à reestruturação da cultura da empresa advinda da implementação do SGQ são: desorganização, improvisações, desperdícios, falta de planejamento e controle e alto índice de retrabalho. No entanto, empresas

que visam à certificação somente como objeto de *marketing* ou para atender exigências externas de órgãos financiadores não possuem um real comprometimento com a implementação dos requisitos de uma forma sustentável, sendo incapazes de atingir os objetivos de melhoria contínua do sistema de gestão (FONSECA E AMORIM, 2006).

Segundo Novaes et al. (2007), a melhoria contínua pode ser alcançada ao se aproveitar as não conformidades apresentadas nas auditorias para estabelecer projetos específicos que difundam ações que eliminem as causas dessas não-conformidades. Desse modo, empresas construtoras podem se basear nas não conformidades mais comuns apresentadas nas auditorias externas de outras construtoras para se precaver.

Em Figueiredo e Andery (2007), os autores apresentam uma pesquisa sobre as dificuldades e benefícios da implementação do SGQ a partir da análise das não conformidades apresentadas por auditorias externas e entrevistas com responsáveis pelo SGQ em empresas construtoras.

Dentre as não-conformidades mais comuns em construtoras apresentadas pelos referidos autores, estão aquelas relacionadas com:

- Competência, conscientização e treinamento - falta de registros de treinamento, determinação de competências dos cargos e funcionários, evidências e especificação da efetividade dos treinamentos;
- Inspeção e monitoramento de materiais e serviços - falta de procedimentos documentados para a inspeção final, anterior a entrega da obra, e falta de evidências de inspeção dos materiais controlados;
- Controle de dispositivos de medição e monitoramento - falta de dispositivos e procedimentos para calibração de seus equipamentos; e
- Controle de documentos - aspectos burocráticos, como, por exemplo, emissão de documentos antes de sua aprovação formal, falta de listas atualizadas de controle e falha no registro da fonte dos documentos de origem externa.

### *2.1.3. Programas de SGQ para Construção Civil*

Importantes programas, baseados na ISO 9001, incentivaram o avanço dos Sistemas de Gestão da Qualidade na construção civil brasileira, dois de seus representantes são o Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo (QUALIHAB) e o Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (SiAC do PBQP-H).

O Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo - QUALIHAB foi instituído em novembro de 1996. Seu compromisso central é garantir a qualidade das habitações construídas pelo Estado, dentro do princípio de que a população de baixa renda tem o direito à moradia de boa qualidade, durável e ampliável, para atender a necessidade de crescimento da família (ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Em 2005, o SiQ - Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras passou a ser denominado SiAC - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H (SANTOS; COELHO, 2006). O SiAC tem como objetivo avaliar a conformidade de Sistemas de Gestão da Qualidade em níveis adequados às características específicas das empresas do setor de serviços e obras atuantes na Construção Civil, visando contribuir para a evolução da qualidade no setor (SECRETARIA NACIONAL DE HABITAÇÃO, 2005).

## **2.2. Sistemas de Gestão Ambiental – NBR/ISO 14001:2004**

Um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) provê ordenamento para que as organizações abordem suas preocupações ambientais e desenvolvam, implementem, analisem e mantenham a Política Ambiental estabelecida pela empresa.

A série de normas NBR/ISO 14000 contém regras internacionais para administração voltada à diminuição do impacto ambiental. Essas regras são relacionadas à alocação de recursos, definição de responsabilidades, avaliação contínua de práticas, avaliação contínua de procedimentos e avaliação contínua de processos.

O panorama mundial atual, enfocando o meio ambiente, apóia e contribui para a justificativa da adoção de Sistemas de Gestão Ambiental em empresas construtoras. Além disso, alguns possíveis



benefícios provenientes da implementação de Sistemas de Gestão Ambiental em empresas construtoras são (DEGANI; CARDOSO, 2001):

- Melhoria na imagem da empresa construtora;
- Facilidade na obtenção de licenças e autorizações;
- Conquista da simpatia de seus clientes, usuários e parceiros de negócio;
- Melhoria na gestão de atuais e futuros riscos ambientais;
- Estabelecimento de rotina para análise das áreas do negócio que possam afetar o meio ambiente;
- Estímulo ao desenvolvimento e compartilhamento de soluções ambientais;
- Economia de custos obtida com a redução do desperdício;
- Economia de custos com o consumo de água e energia e
- Potencial de redução nas despesas com seguros.

Uma organização com um SGA eficiente tem uma estrutura capaz de equilibrar e integrar interesses econômicos e ambientais e pode alcançar vantagens competitivas significativas. Ela pode, por exemplo, ter como objetivos e metas ambientais resultados específicos e aplicar os recursos onde se tenha maior retorno ambiental e financeiro. É recomendado que os benefícios econômicos sejam identificados e demonstrados às partes interessadas, sobretudo aos acionistas (DORNELAS; SOUZA; DIAS, 2007).

### ***2.2.1. Aspecto e Impacto Ambiental***

A efetiva compreensão das definições de aspecto e de impacto ambiental é essencial para implementação do SGA, no entanto, muitas vezes, essas definições são confundidas. Segundo a NBR/ISO 14001:2004, aspecto ambiental é o “elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente” (ABNT, 2004). Sánches e Dias (2004) exemplificam alguns aspectos ambientais, como emissão de poluentes, geração de

resíduos, consumo de recursos naturais, produção de efluentes líquidos, resíduos sólidos, ruídos ou vibrações.

Já impacto ambiental é definido pela NBR/ISO 14001 como “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspetos ambientais da organização” (ABNT, 2004). Sánches e Dias (2004), ao interpretarem essa definição, assumem impacto como qualquer modificação ambiental ou manifestação dos aspectos ambientais no receptor, seja este um componente do meio físico, biótico ou antrópico.

Desse modo, alguns aspectos ambientais relacionados à construção civil são (CARDOSO; ARAÚJO; DEGANI, 2006 e SÁNCHESES; DIAS, 2004):

- Geração de resíduos;
- Consumo de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Emissão de ruídos;
- Emissão de gases e material particulado;
- Aumento de tráfego (transporte de materiais);
- Vibrações;
- Consumo de grandes quantidades de energia elétrica e
- Modificações da paisagem;

E, alguns de seus possíveis impactos ambientais são, respectivamente (CARDOSO; ARAÚJO; DEGANI, 2006 e SÁNCHESES; DIAS, 2004):

- Contaminação do solo e água;
- Redução da disponibilidade de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Incômodo aos vizinhos;
- Deterioração da qualidade do ar;

- Maior frequência de congestionamento;
- Incômodo aos vizinhos;
- Escassez de energia elétrica e
- Interferência no modo de vida da população.

Cardoso, Araújo e Degani (2006) apresentam as interligações entre as fases da obra, as atividades que acontecem no canteiro de obras e os principais aspectos ambientais relacionados a incômodo e poluição, além de uma matriz com os aspectos ambientais mencionados e seus respectivos impactos.

#### 2.2.1.1. Resíduos da Construção Civil

Como mencionado anteriormente, um dos principais aspectos ambientais relacionados à CC é a geração de resíduos. O desperdício de materiais, além de trazer efeitos indesejáveis no custo final das construções, causa impactos nas áreas urbanas, uma vez que os depósitos de resíduos estão cada vez mais escassos. Nesse contexto, a reciclagem e o reaproveitamento dos materiais assumem grande importância (BARDELLA et al., 2007).

Gerenciar resíduos da construção civil significa implementar um sistema de gestão que inclui planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos visando reduzir, reciclar ou reutilizar resíduos provenientes de construções, reformas, preparação e escavação de terreno, reparos e demolições de obras de CC (CONAMA, 2002).

A Resolução Conama 307/02 disciplina as ações necessárias para minimizar os impactos ambientais ao estabelecer critérios, diretrizes e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil. Ela classifica os tipos de resíduos oriundos da CC e sua destinação adequada, mencionando quais atitudes devem ser tomadas pelo gerador (construtor).

A empresa só tem a lucrar com um bom programa de gerenciamento de resíduos, pois ele melhora a qualidade dos serviços, diminui o consumo de insumos, torna os empregados mais ambientalmente conscientes e aumenta a produtividade. Algumas iniciativas para minimizar a parcela de resíduos que saem do canteiro na forma de entulho já são observadas, no entanto, o

resíduo que fica incorporado ao empreendimento também deve ser evitado, pois onera os custos e tem implicações negativas ao meio ambiente (SANTOS; LIMA, 2007)

Segundo Pandolfo et al. (2007), ao se iniciar um processo de gestão dos resíduos em canteiro de obras é necessário fazer um diagnóstico quantitativo e qualitativo dos resíduos gerados, visando apontar os resíduos mais significativos e priorizar ações. Para dar subsídios à formulação de ações que busquem minimizar a geração de resíduos é importante saber suas causas, origem e momento de incidência. Após esse diagnóstico é necessário que se faça um treinamento de conscientização e formação dos operários.

O descaso dos geradores no manejo e na destinação desses resíduos pode causar impactos ambientais como: degradação das áreas de manancial e de proteção permanente; assoreamento de rios e córregos; proliferação de agentes transmissores de doenças; obstrução dos sistemas de drenagem; acúmulo de resíduos e ocupação de vias e logradouros públicos (ARAÚJO et al., 2005).

#### 2.2.1.2. Material particulado

A emissão de material particulado na atmosfera também se constitui em um impacto da construção civil e é responsável por problemas respiratórios e cardíacos, danos à flora e à fauna, incômodos à vizinhança, danos ao solo, à água e ao ar (RESENDE; CARDOSO, 2007).

Emissões controladas dependem de um planejamento adequado e capaz de identificar os riscos envolvidos; possíveis ferramentas de prevenção, controle e monitoramento e as atividades emissoras. Em Resende e Cardoso (2007), os autores estruturam diretrizes visando à elaboração de um plano de gestão de emissão de material particulado no canteiro de obras de edifícios.

#### 2.2.2. *Sustentabilidade*

Segundo Zhang et al. (2000), a construção civil tem impactos significativos no ambiente e as empresas construtoras encontram dificuldades em atender as expectativas do mercado, cada vez mais ecologicamente exigente. Para atender essas expectativas, os referidos autores sugerem que as construtoras sigam os princípios da sustentabilidade e melhorem seu desempenho ambiental.

Sustentabilidade é uma filosofia presente na economia global e que deve ser efetivada para permitir a satisfação das necessidades atuais sem o comprometimento da capacidade das gerações

futuras satisfazerem suas próprias necessidades. A série de normas NBR/ISO 14000 foi desenvolvida para estimular melhores práticas de gestão ambiental, contribuir com o desenvolvimento sustentável e levar questões ambientais para o objetivo de decisões corporativas. Em empresas construtoras, a implementação do SGA pode permitir melhor desempenho ambiental durante o processo de produção e um ambiente construído que irá contribuir para o desenvolvimento sustentável (ZHANG et al., 2000).

### **2.3. Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho – OHSAS 18001:1999**

Segundo Vasconcelos et al. (2006), a abordagem de sistemas tem norteado o desenvolvimento dos modelos de Sistemas de Gestão da Qualidade e Ambiental propostos pelas séries de normas NBR/ISO 9000 e NBR/ISO 14000, respectivamente. Para a gestão de segurança e saúde no trabalho, por outro lado, ainda não existe um modelo ISO normalizado, entretanto, estão sendo empregados modelos alternativos, como por exemplo, a OHSAS 18001 (*Occupational Health and Safety Assessment Series*). A OHSAS 18001 (RISK TECNOLOGIA, 1999), apesar de não ser uma norma, é um grande passo rumo à padronização dos Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST).

Segundo Cambraia et al. (2005), o SGSST pode ser entendido como um conjunto amplo de ações e medidas que visam prevenir acidentes, abordando questões sociais, humanitárias, pedagógicas, jurídicas, psicológicas, técnicas, médicas, administrativas e econômicas.

O objetivo de um SGSST é estabelecer uma estrutura que busque a melhoria contínua e, através de ações proativas, identificar, avaliar e controlar perigos e riscos existentes nos ambientes de trabalho, de modo que eles não se tornem causas de acidentes e se mantenham dentro dos limites aceitáveis pelas partes interessadas (BENITE, 2004).

Segundo De Cicco (1999), alguns benefícios associados a um SGSST eficaz são:

- Manter boas relações com os sindicatos de trabalhadores;
- Fortalecer a imagem da organização e sua participação no mercado;
- Aprimorar o controle do custo de acidentes;
- Reduzir acidentes que impliquem em responsabilidade civil;

- Demonstrar atuação cuidadosa;
- Facilitar a obtenção de licenças e autorizações e
- Estimular o desenvolvimento de soluções de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.

### *2.3.1. Particularidades da Construção Civil*

A construção civil é mundialmente conhecida como uma indústria problemática no que diz respeito à Segurança e Saúde no Trabalho. Características específicas da indústria da construção proporcionam perigos e atos inseguros que favorecem a ocorrência de acidentes: vários agentes da cadeia produtiva com diferentes níveis técnicos e com participação efetiva e simultânea no canteiro de obra; rotatividade da mão-de-obra; acentuada movimentação de trabalhadores, materiais e equipamentos; execução de atividades sob intempéries; falta de padronização do produto; emprego intenso de mão-de-obra pouco qualificada e prazo reduzido para a conclusão da obra. Estas características destacam a necessidade de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho na construção civil (VASCONCELOS et al., 2006).

Segundo Caponi (2004), a OHSAS 18001 pode ser aplicada às empresas de todos os tipos e portes, se adequando a diferentes condições geográficas, culturais e sociais. Dessa forma, ela pode ser aplicada a qualquer empresa de construção civil, respeitando suas peculiaridades.

### *2.3.2. Perigo e risco, acidente e incidente*

Segundo Benite (2004), a compreensão dos conceitos de perigo e risco são essenciais para gestão de SST. Perigo é a fonte ou situação que pode causar danos às pessoas, propriedade e/ou meio ambiente do local de trabalho; já risco é a combinação da probabilidade de ocorrência e das conseqüências de um evento perigoso (RISK TECNOLOGIA, 1999).

Segundo as definições encontradas na OHSAS 18001:1999, acidente é uma ocorrência não programada que resulta em morte, lesão, dano ou outra perda. Já incidente é o evento que originou ou poderia originar um acidente; o termo incidente inclui o quase-acidente, que é um incidente em que não ocorre doença, lesão, dano ou outra perda (RISK TECNOLOGIA, 1999).

No entanto, segundo a legislação trabalhista e previdenciária vigente no país, também são considerados acidentes a doença profissional, produzida pelo exercício repetitivo da atividade, e a doença do trabalho, adquirida em razão das condições ambientais em que é realizado o trabalho. E, ainda, existe o acidente de percurso, que é quando o empregado sofre um acidente na locomoção entre sua residência e o local de trabalho ou vice-versa, desde que não haja interrupção ou alteração de percurso por motivo alheio ao trabalho (POZZOBON; HEINECK, 2005).

Diferentes atores de uma cadeia produtiva têm responsabilidade pela segurança do trabalho. Para identificação de perigos, pode-se enfatizar a importância da participação do responsável direto pela execução do trabalho, que, na maioria das vezes, é o afetado pelo acidente. O envolvimento e a consolidação de um papel ativo desse trabalhador no Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho são essenciais para minimizar acidentes e melhorar as condições de trabalho (CAMBRAIA; SAURIN; FORMOSO, 2006). Para identificar e controlar perigos a partir das percepções dos trabalhadores, os referidos autores utilizaram rodadas de um ciclo participativo com três etapas: entrevistas, para que os trabalhadores contribuíssem na identificação de perigos nos canteiros de obra; análise das entrevistas e discussão dos resultados em uma reunião de *feedback* com os trabalhadores e a gerência, quando o processo se reinicia.

### 2.3.3. Custos

Alguns itens relacionados à consolidação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho são: salário de profissionais da área de SST; cestas básicas; kits higiene; material de limpeza; produtos alimentícios; reposição de móveis e utensílios; manutenção de máquinas e equipamentos; treinamentos; aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI); reposição de medicamentos; acidentes do trabalho; exames médicos; atestados médicos; programas internos de prevenção de acidentes de trabalho; dentista; multas; embargos; interdições e cursos de capacitação (ARAÚJO; MORAIS, 2005).

Cambraia et al. (2005), a partir de um estudo de caso com sete empreendimentos de CC, compara o investimento estimado com o efetivo para segurança no trabalho. Para esse estudo ele considera gastos com investimentos com mão-de-obra direta em segurança (especialistas, sejam técnicos ou engenheiros de segurança), investimentos com aquisição de equipamentos de proteção individual e equipamentos de proteção coletiva. Os resultados mostram que o percentual de investimento

em segurança realizado variou bastante entre os empreendimentos e que esta variação não segue um padrão, no entanto, comparativamente aos investimentos totais em segurança, o maior investimento se deu com especialistas.

#### **2.4. Abordagem de processo e o ciclo PDCA**

A NBR/ISO 14001:2004 deixa claro que o gerenciamento por abordagem de processos, promovido pela NBR/ISO 9001:2000, e a metodologia PDCA, por ela adotada, são compatíveis, o que facilita a integração das normas (ABNT, 2004).

Labodová (2004) afirma que as estruturas formais dos Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho estão em conformidade e os procedimentos para sua implementação são muito semelhantes e baseados nos princípios do ciclo PDCA: planejar, fazer, checar e agir.

Processos são atividades que usam recursos e são gerenciadas de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas; frequentemente a saída de um processo é a entrada para o seguinte. A NBR/ISO 9001:2000 promove a adoção de uma abordagem de processos, ou seja, promove a interação e gestão dos processos (ABNT, 200b).

A sistemática dos processos promove a obtenção de evidências que são avaliadas, principalmente durante a análise crítica pela direção, e permite determinar a extensão na qual o conjunto de políticas, objetivos, procedimentos ou requisitos são atendidos. Essa sistemática proporciona uma efetividade do sistema da qualidade (NOVAES et al., 2007).

Adicionalmente, a NBR/ISO 9001:2000 permite a aplicação da metodologia “Plan-Do-Check-Act” (PDCA) para todos os processos, do seguinte modo (ABNT, 200b):

- P é planejar, a partir do estabelecimento dos objetivos e processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos do cliente e política da organização;
- D é fazer, por meio da implementação dos processos;
- C é checar, usando de monitoramento e medição de processos em relação às políticas, objetivos e requisitos para o produto e relatar os resultados;



- A é agir, ao executar ações para promover a melhoria contínua do desempenho dos processos.

Ribeiro (2003) afirma que as relações entre as seções da NBR/ISO 9001:2000 com as etapas do ciclo PDCA são:

- Seção 5 (Responsabilidade da direção) pode ser relacionada com o planejamento, por exigir a formalização dos objetivos, política e planejamento do SGQ;
- Seção 6 (Gestão de recursos) também pode ser relacionada com planejamento, por considerar a definição dos recursos necessários;
- Seção 7 (Realização do produto) pode ser relacionada com planejar e agir. Com relação ao planejamento estão relacionados requisitos como: planejamento da realização do produto, determinação dos requisitos do produto e desenvolvimento de projetos. Com relação à ação estão relacionados requisitos como aquisição e produção e fornecimentos de serviços;
- Seção 8 (Medição, análise e melhoria) poder ser relacionada com checar e agir. A checagem está relacionada com medição, monitoramento, controle de produto não conforme, análise dos dados. Já a ação pode ser relacionada com as melhorias do SGQ.

Campos (1990) diferencia os significados de cada estágio do ciclo PDCA para processos repetitivos e não repetitivos. Alguns exemplos de processos repetitivos na construção civil são a preparação de concreto e o assentamento de tijolos e ladrilhos. Nestes casos, se busca com o PDCA atingir o objetivo de controlar a meta usando de padronização, treinamento, coleta de dados, verificação e aprimoramento do padrão.

No entanto, o projeto da construção de um prédio é único, ou seja, não repetitivo, e o ciclo PDCA passa a ter como objetivo controlar o plano, através de, por exemplo, acompanhamento de cronograma e orçamento (CAMPOS, 1990).

Karapetrovic (2003) enfatiza que a melhor situação é a união da abordagem por processos e do PDCA. Ele propõe usar a gestão por processos para ligar os múltiplos processos na busca de um

objetivo e aprimorar cada processo com o uso do PDCA, repetindo e melhorando certas atividades, ou seja, aplica-se a gestão de processos no total e dentro de cada processo o PDCA.

A NBR/ISO 14001:2004 é baseada na metodologia “Plan-Do-Check-Act” (PDCA) e, nela, o ciclo PDCA analisa os impactos ambientais e volta às causas (aspectos ambientais), visando mudanças de valores e aprimorando o início do processo. Considerando-se a geração de resíduos, pode-se dizer, entre outras coisas, que o ciclo PDCA estimula a análise das causas da geração de resíduos, incentivando a redução da geração de resíduos e não somente a mitigação do impacto causado (ABNT, 2004).

Muitas construtoras não adotam uma visão sistêmica de abordagem da gestão de segurança e saúde no trabalho e têm ações voltadas simplesmente para o atendimento dos requisitos legais mínimos. Um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) pode incentivar que a empresa tenha visão sistêmica, uma atitude mais proativa e que, conseqüentemente, apresente melhores resultados. No entanto, a ocorrência da melhoria do desempenho depende do modo como cada empresa introduz o SGSST, que somente trará os resultados desejados se for adequado à empresa e houver uma efetiva mudança cultural organizacional por parte dos trabalhadores e diretoria. (BENITE, 2004).

A OHSAS 18001:1999 estrutura-se nas seguintes fases: política de Segurança e Saúde no Trabalho (SST); planejamento; implementação; operação; verificação; ação corretiva e análise crítica pela administração. Estes elementos são a base para uma gestão de SST bem sucedida, e formam o ciclo da melhoria contínua, baseado no conceito do ciclo PDCA. As saídas das fases são as entradas da fase seguinte, juntamente com os requisitos desta fase e assim, sucessivamente, até que se reinicie o ciclo. A visão sistêmica da Série OHSAS ocorre devido à estrutura do ciclo PDCA unida à realimentação da mensuração do desempenho, à consideração de fatores externos (considerados na análise crítica pela administração) e à auditoria, que se processa sobre cada elemento-fase (CAPONI, 2004).



### **3. Sistemas Integrados de Gestão**

Não existe um Sistema Integrado de Gestão que possa ser formalmente certificado, assim, uma empresa que possui SIG - Q/MA/SS possui três certificações distintas. É importante ressaltar que um SIG pode incluir vários tipos de sistemas de gestão e, por isso, os sistemas de gestão envolvidos no SIG devem ser identificados (LABODOVÁ, 2004).

Integração é geralmente entendida como: combinar partes separadas em um todo. Especificamente, a integração dos sistemas de gestão pode ser definida como um processo de união de diferentes funções específicas de sistemas de gestão em um único e mais eficaz sistema integrado de gestão. A extensão da integração dos sistemas de gestão pode variar significativamente de uma empresa para a outra, dependendo das condições prevalecentes, estratégias e normas mínimas (BECKMERHAGEN *et al*, 2003).

Segundo Zeng, Tian e Shi (2005), a integração é incentivada pela existência de itens das normas que apresentam textos praticamente idênticos e são facilmente integráveis, como: formulação de políticas, definição de autoridades e responsabilidades, representante da direção, treinamento, documentação e comunicação.

A ISO 9001 surgiu em 1987, a ISO 14001 em 1996 e a OHSAS em 1999. Essa seqüência seguiu a ordem de aparecimento de novos valores no meio empresarial, o primeiro foi satisfação dos clientes, mas, atualmente, as organizações precisam satisfazer as necessidades de seus clientes, investidores, vizinhança, sociedade, funcionários e outras partes interessadas (KARAPETROVIC, 2003).

Degani (2003) comenta que SIG não é apenas uma fusão de procedimentos, mas uma intenção de formar um único sistema de gestão que englobe todos os aspectos que de alguma forma relacionam-se aos clientes, funcionários, fornecedores, acionistas e comunidade.

Segundo Benite (2004), o crescimento da quantidade de empresas que implantaram o Sistema de Gestão de Qualidade com base na norma NBR/ISO 9001 foi extremamente significativo no mundo. Por essa razão, a norma NBR/ISO 14001 e a OHSAS 18001 foram desenvolvidas de modo a permitir a integração entre si e com a NBR/ISO 9001, trazendo os requisitos específicos

para os seus propósitos sem apresentar requisitos conflitantes, o que poderia resultar em um entrave para a sua disseminação.

A própria NBR/ISO 14001:2004 (ABNT, 2004) prevê a integração de sistemas de gestão baseados em requisitos das séries de normas ISO: "As normas internacionais de gestão ambiental têm por objetivo prover às organizações os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, passível de integração com outros requisitos de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos". Além da possível integração dos sistemas de gestão baseados nas séries de normas ISO, de acordo com De Cicco (1999), a OHSAS 18001 também foi desenvolvida para ser compatível com a NBR/ISO 9001 e com a NBR/ISO 14001, tendo o objetivo de facilitar às empresas a implementação dos Sistemas Integrados de Gestão.

De acordo com Oliveira e Amorim (2005), a Gestão Ambiental e a Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho também devem ser contempladas no plano de qualidade do empreendimento. Pois não há qualidade dissociada de impactos ambientais e gestão da segurança de riscos ocupacionais dentro do empreendimento. Desse modo, para a empresa que tem um Sistema de Gestão da Qualidade corretamente implantado e que pretende agregar valor a ele estendendo-o às questões ambientais e de segurança e saúde no trabalho, os SIG - Q/MA/SS são uma excelente oportunidade para sanar todos esses problemas.

O fato é que múltiplos sistemas de gestão se tornam ineficientes, difíceis de administrar e de obter o efetivo envolvimento das pessoas, por isso as instituições e empresas têm se interessado pela implementação dos Sistemas Integrados de Gestão. Isso beneficia a empresa com relação ao atendimento às crescentes exigências de clientes e de outras partes interessadas, bem como, no cumprimento mais eficaz da legislação. Além do mais, os SIG têm levado as organizações a atingir melhores níveis de desempenho, a um custo global menor (DEGANI; CARDOSO, 2001).

Com a necessidade de se implementar múltiplos sistemas de gestão a empresa tem duas escolhas: implementação desintegrada ou integrada. Considerando que as normas são compatíveis e que se já houver um sistema de gestão vigente os novos podem ser ajustados aos moldes do anterior, a integração dos sistemas é a escolha mais lógica (KARAPETROVIC, 2003).

O referido autor caracteriza dois tipos de integração: a total e a parcial. A total é quando os sistemas perdem sua identidade e resultam em uma completa fusão de único propósito, tendo, por

exemplo, uma única política e um único conjunto de processos que compartilham recursos para alcançar os objetivos e metas. Já a parcial, que, segundo o autor, é a mais comum, pode vir da simples harmonização dos objetivos, processos e recursos, por exemplo, a empresa pode ter uma única política e manual, mas realizar auditorias internas separadas para cada sistema de gestão.

Sugere também que, para iniciar o processo de implementação de um SIG, a empresa pode, primeiro, unificar os requisitos comuns às três normas. Depois, estender a todo o SIG requisitos que não são exigidos em todas as normas, mas que podem ser adequadas ao SIG, como manual e metas. Finalmente, os requisitos específicos de cada norma podem ser implementados separadamente.

Jorgensen, Remmen e Mellado (2006) detalham três possíveis integrações de um SIG: correspondente, coordenada/coerente e estratégica/inerente. A integração por correspondência aprimora a compatibilidade entre os requisitos paralelos do sistema e pode formar um único manual de gestão, trazendo benefícios vinculados à redução da burocracia, confusão entre as normas e otimização do trabalho. A integração coordenada e coerente busca um processo genérico com foco no ciclo PDCA, com uma compreensão comum dos processos genéricos de política, planejamento, implementação, verificação e ações corretivas, trazendo benefícios como interação de responsabilidades, análise das sinergias e alinhamento das políticas, objetivos e metas; ela pode ser a solução para problemas relacionados ao aprimoramento de vantagens competitivas. Na integração estratégica e inerente existe uma cultura organizacional de aprendizado, melhoria contínua do desempenho da integração e participação das partes interessadas internas e externas; ela significa um progresso da responsabilidade corporativa contribuindo para um desenvolvimento sustentável.

Do mesmo modo, Beckmerhagen *et al* (2003) também defende que podem existir três graus de integração e os denomina de harmonização, cooperação e fusão. A harmonização é a harmonização e coordenação da documentação, estrutura comum dos sistemas, alinhamento dos propósitos e políticas; ligações claras entre os sistemas. A cooperação possui características da harmonização mais integração dos elementos principais, como políticas, objetivos, metas, procedimentos, instruções, auditorias e gestão de recurso; o planejamento, implementação, operação, avaliação de performance e desenvolvimento e melhoria contínua devem ser alinhados de acordo com um mesmo modelo de gestão, tendo, por exemplo, foco no ciclo PDCA. Já a fusão é a perda de identidade única e função específica dos subsistemas; total fusão dos subsistemas.

Wilkinson e Dale (2001) enfatizam que em um SIG os três subsistemas perdem a sua independência e sugerem um modelo de implementação que busca atingir um ciclo de melhoria contínua comparando as saídas com as metas, de tal forma que os resultados desta comparação voltam para as entradas e as finalidades e objetivos possam ser revistos e os recursos ajustados, além disso, as saídas de uma etapa são as entradas da próxima.

Labodová (2004) identifica dois modos de implementação, o primeiro é uma implementação sequencial e individual dos sistemas de gestão e sua posterior combinação; o segundo é a implementação direta do SIG, através de um sistema que abranja os três subsistemas. A escolha pelo modo de integração depende do histórico, necessidade e vontade da empresa. Exemplos de requisitos integráveis são representante da direção, auditorias internas e documentação.

A compatibilidade das normas é somente um pequeno passo para integração dos sistemas. Um pré-requisito para integração é a compreensão dos processos genéricos e funções de gestão do ciclo PDCA; os potenciais benefícios de uma integração estão relacionados com a coordenação interna e a redução de possíveis desequilíbrio entre os sistemas. Um nível mais ambicioso de integração está preocupado com a criação de uma cultura de aprendizagem, participação das partes interessadas e melhoria contínua do desempenho, a fim de contribuir para sustentabilidade social, ambiental e econômica (JORGENSEN; REMMEN; MELLADO, 2006).

Viegas (2000) afirma que o maior desafio é identificar as diferenças entre as normas e assegurar que os requisitos de ambas estão contemplados no sistema integrado, e ainda obter um sistema de gestão que possa ser prontamente implementado e não se torne pesado. As organizações devem integrar os requisitos das normas em sua estratégia de maneira a serem bem sucedidas na implementação e adequação dos requisitos.

Possíveis barreiras para integração dos sistemas que dificultam a integração, principalmente em empresas que possuem os três sistemas funcionando bem separadamente, são diferenças entre os requisitos das normas, dificuldades na comunicação interna, possibilidade de mudanças organizacionais que afetem o quadro de funcionários causando resistências e o medo da mudança. Pode, também, ocorrer um aumento da burocracia devido à maior complexidade do sistema integrado, por isso o sistema de gestão deve ser adequado a dimensão e realidade da empresa, formalizando somente o necessário (MATIAS; COELHO, 2002 e BECKMERHAGEN *et al*, 2003).

### **3.1. Sistemas Integrados de Gestão em outros setores**

A bibliografia relata vários casos de implementação de SIG em setores diferentes da construção civil. Com esses exemplos pretende-se adquirir conhecimentos relacionados à aplicação dos SIG úteis tanto para outros setores quanto para a construção civil.

#### ***3.1.1. Indústria de cimento***

Coelho (2000) apresenta o passo a passo e os resultados da implementação do SIG na Companhia de Cimento Portland Itaú, criada em 1937 em São Paulo e controlada pelo Grupo Votorantim desde 1977. Entre os principais produtos da empresa estão cimento e cal. Segundo o autor, as vantagens desta implementação podem ser mensuradas utilizando como indicadores:

- O número de procedimentos operacionais implantados: existe uma tendência de redução na quantidade de documentos, pois vários requisitos podem ser integrados em um único procedimento;
- Custo de treinamentos: com a possibilidade da elaboração de treinamentos que atendam mais de um requisito se reduz a quantidade de treinamento, o custo e o tempo de capacitação;
- Disponibilidade de recursos humanos: melhor aproveitamento da equipe, que pode atender simultaneamente as três normas durante a implementação e manutenção;
- Efetividade e custo de melhorias: um único sistema facilita a visualização dos resultados e impactos das ações de melhoria, possibilitando melhor definição e controle dessas ações.

Além disso, Coelho (2000) recomenda, para qualquer empresa, buscar a integração dos sistemas de gestão, pois com um único sistema é mais fácil de administrar e conseguir o envolvimento das pessoas. O processo de implementação deve começar pelo comprometimento da administração.

#### ***3.1.2. Indústria metal-mecânica***

A indústria de metal-mecânica fabrica diversos produtos, como metais fundidos, peças metálicas, ferramentas, máquinas e equipamentos, destinados a diferentes tipos de segmentos industriais,



tais como: automobilístico, hidro-mecânico, siderúrgico, naval, papel e celulose, mineração e construção civil (CHAIB, 2005).

O referido autor realizou um estudo de caso em uma indústria de metal-mecânica de médio porte localizada no Estado de Minas Gerais especializada na fabricação de estruturas metálicas e caldeiraria.

Essa indústria já tinha o SGQ implementado conforme a NBR/ISO 9001 e havia o interesse de implementar o SGA conforme a NBR/ISO 14001 e o SGSST conforme a OHSAS 18001.

As especificações e requisitos contidos na OHSAS 18001:1999 e na ISO 14001:1996 foram baseadas na ISO 9001 para facilitar a integração entre as mesmas. No entanto, as recomendações de implementação de SIG apresentadas pelo autor são baseadas em uma metodologia que separa o SGQ do SGA e SGSST, nomeando a união dos dois últimos como Sistema de Gestão Integrada (SGI).

A partir disso, detalha uma possível forma de atendimento para cada requisito das normas e, para iniciar o processo, o autor recomenda uma análise crítica inicial com o objetivo de obter um diagnóstico da situação atual da empresa e constatar prováveis áreas de interesse para a investigação de seus aspectos ambientais e respectivos impactos, bem como os riscos existentes nas atividades. O autor propõe, também, uma metodologia para identificação de aspectos e impactos ambientais, identificação dos fatores de risco associados às atividades e determinação de suas significâncias, com o objetivo de criar um ranking das etapas do processo produtivo que devem receber maior atenção por parte de seus responsáveis.

Por ser uma empresa de médio porte, um detalhe importante é a estrutura organizacional enxuta com poucos níveis hierárquicos e a inexistência de um setor ou departamento exclusivo para o SGI. Desse modo, as responsabilidades são distribuídas para pessoas capacitadas e treinadas para exercer tais tarefas. Um cuidado necessário nesta situação é o de dar às pessoas as condições de trabalho necessárias para implementação do SGI, tanto com relação aos recursos diversos, quanto à disponibilidade de tempo para realização das tarefas específicas do SGI.

Por outro lado, o porte da empresa estudada traz facilidades sob o aspecto de disseminação das informações relativas ao SGI, além de uma obtenção da adesão e comprometimento mais rápida

de todos os empregados, para que estes estejam em sintonia com as propostas da implementação da gestão integrada.

Se existirem dificuldades quanto à disponibilidade de recursos financeiros, uma alternativa proposta pelo autor é a formação de grupos agregando empresas de mesma tipologia e porte semelhante. Esses grupos viabilizariam a contratação de consultorias que atendessem, simultaneamente, diversas empresas, verificando, dentro das características específicas de cada uma, a adequação da implantação do SGI. Além disso, os treinamentos e eventos de capacitação dos empregados poderiam ser realizados em conjunto, diluindo os custos decorrentes desta fase.

Mafei (2001) apresenta um estudo de caso em uma empresa localizada no Estado de Santa Catarina, também atuante na área metal-mecânica, mas especializada na fabricação de máquinas e equipamentos. Na época do estudo de caso, essa indústria era certificada pela NBR/ISO 9001 e pela NBR/ISO 14001 e estava implementando e desenvolvendo o SGSST pela OHSAS 18001.

Segundo esse autor, a implementação do SIG deve ocorrer quando:

- A diretoria estiver totalmente comprometida;
- O sistema integrado for considerado como parte integrante do negócio;
- Houver a formação de uma equipe multidisciplinar envolvida na implementação e manutenção do SIG, com participação incontestável de profissionais das áreas da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional e
- A empresa procurar a inovação e a sobrevivência empresarial e buscar a criação de um diferencial de competitividade.

### ***3.1.3. Fabricação de móveis de aço***

Soler (2002) apresenta os resultados de um estudo de caso da Big Metal Indústria e Comércio de móveis Ltda, que tem fabricação em série de móveis de aço para escritório. Ela é uma pequena empresa dirigida pelos proprietários com, na época, aproximadamente 30 colaboradores diretos.

O autor propôs um modelo estruturado de verificação de atendimento de requisitos através do qual levantou os requisitos das normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 que foram

atendidos ou não, os parcialmente atendidos, os que são viáveis ou inviáveis e os que não se aplicam à empresa.

Considerando-se a estrutura modesta e reduzida da organização nos aspectos material humano e financeiro concluiu-se que se faz necessária a elaboração de um modelo alternativo de certificação para empresas de pequeno porte.

A conclusão geral deste estudo é que um SIG que cumpra todos os requisitos das normas não é factível e exequível para o tipo de indústria pesquisada. Os modelos existentes estão formatados para o atendimento da melhoria nas médias e grandes organizações, criando uma “zona de exclusão” que impede o acesso das pequenas empresas aos sistemas certificáveis.

### **3.2. Sistemas Integrados de Gestão na Construção Civil**

A indústria da construção civil brasileira está em defasagem gerencial com relação a outros setores da indústria nacional devido à falta de uma cultura que privilegie a inovação, dificuldade em compatibilizar modelos de gestão já consagrados, dificuldades financeiras e culturais. Essa defasagem propicia más condições de higiene e segurança nos canteiros de obra, baixa qualidade dos métodos e processos construtivos, má gestão dos resíduos sólidos produzidos, níveis elevados de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais (ALMEIDA *et al*, 2006).

Algumas construtoras acreditam que quando já se tem a certificação pela NBR/ISO 9001 o custo-benefício da certificação pela NBR/ISO 14001 ou pela OHSAS 18001 não é vantajoso. No entanto, devido às legislações ambientais e de segurança e saúde no trabalho e à motivação pela melhoria da imagem da empresa, no decorrer do tempo, os aspectos ambientais e de segurança e saúde no trabalho serão incorporados ao sistema de gestão da empresa, independentemente da certificação. (OLIVEIRA; BORGES; MELHADO, 2006).

Ao implementar as três normas, algumas construtoras o fazem sem integração, separando os grupos responsáveis pelos diferentes sistemas de gestão e dissociando seus respectivos focos. Isso facilmente resulta em conflitos na estrutura organizacional podendo causar incompatibilidade cultural dentro da própria construtora. Além disso, a definição de uma única coordenação é muito importante na implementação do SIG, pois o líder deve se envolver pessoalmente na comunicação de metas e planos e em motivar e premiar os empregados (ZENG; LOU; TAM, 2006).

Segundo Caponi (2004), a existência de outros Sistemas de Gestão, como o da Qualidade e do Meio Ambiente, facilita muito a implementação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) em construtoras. Benite (2004) apresenta um estudo de caso em uma construtora que já tinha o Sistema de Gestão da Qualidade e implementou o SGSST, e evidencia que a integração trouxe vantagens no processo de implementação operação e manutenção dos sistemas.

Segundo Dias (2003), na construção civil, a implementação dos Sistemas Integrados de Gestão (Q/MA/SS) é fator chave para se alcançar a produtividade, competitividade, boas condições de trabalho, qualidade, respeito ao meio ambiente, custo e prazo. Outra importante consequência é que ao se aperfeiçoar um dos subsistemas de gestão também se aperfeiçoa os outros, por estarem interligados. Além disso, a implementação e manutenção do SIG facilitam a relação e o trabalho em conjunto de empresas de construção civil.

Várias outras vantagens podem ser obtidas com a implementação dos SIG em empresas construtoras, entre elas estão (BENITE, 2004 e DEGANI; CARDOSO, 2001):

- Sistema único facilita a compreensão e envolvimento dos funcionários;
- Propicia a prevenção de riscos e prejuízos (acidentes ambientais, multas e outras penalidades, etc.);
- Beneficia a empresa com relação ao atendimento às crescentes exigências de clientes e de outras partes interessadas, bem como, no cumprimento mais eficaz da legislação;
- Simplifica a documentação (manuais, procedimentos, instruções de trabalho e registros);
- Reduz a burocracia;
- Evita conflito entre procedimentos;
- Fortalece a empresa construtora na busca de seus objetivos e metas;
- Reduz custos (com auditorias internas, treinamentos, seguros, etc);
- Melhora a gestão de processos devido à padronização;

- Eleva a imagem da organização;
- Auxilia, em especial, no estabelecimento da Política; na alocação de recursos; nas aplicações de treinamento e capacitação de recursos humanos; na organização e estrutura de responsabilidades; na aplicação de sistemas de avaliação e recompensa; na aplicação de sistemas de medição e monitoramento e de sistemas de comunicação e relato.

Inicialmente, pode-se considerar que para se alcançar reais benefícios com a implementação do SIG, é necessário empenho de toda organização, firmeza de propósitos e adaptação dos modelos das normas à realidade da empresa (LORDÊLO, 2004). Para isso, anteriormente à implementação do SIG, é interessante que a empresa construtora realize uma análise atualizada de sua situação, estrutura, desempenho e necessidades (DEGANI, 2003).

Ao implementar um Sistema Integrado de Gestão a empresa construtora passa por mudanças e encontra dificuldades, o que exige um planejamento e uma preparação. Segundo França e Picchi (2007) existe a necessidade das empresas terem uma cultura de gestão consolidada antes da implementação do SIG - Q/MA/SS.

A contratação de consultoria externa é uma prática comum e benéfica, porém, é importante existir um entrosamento bastante forte entre o consultor e as partes interessadas. A consultoria deve auxiliar o processo de implementação de um SIG adequado à empresa em questão, de tal forma que, após a implementação, a empresa seja capaz de fazer a manutenção sem ajuda dos consultores (LORDÊLO, 2004).

Almeida et al. (2006) afirmam que o compromisso da gerência, a motivação, a participação do empregado e as mudanças nas rotinas e nas tradições são desafios na implementação do SIG em construtoras.

Desse modo, um ponto crucial da integração dos sistemas de gestão em empresas construtoras é criar um sistema simples, que possa aprimorar o trabalho em equipe e alcançar o equilíbrio humano no sistema de gestão. Para efetividade do sistema e comprometimento dos envolvidos, deve-se utilizar conhecimentos sobre a forma de envolver as pessoas para adotar e implementar novos instrumentos. É necessário conscientizar os trabalhadores da importância dos princípios do SIG - Q/MA/SS e convencer os gerentes de que eles podem ganhar com a melhoria das condições ambientais e de trabalho (SJOHOLT, 2003).

Segundo esse autor, ao se considerar aspectos ambientais e de segurança e saúde no trabalho na infra-estrutura do ambiente de trabalho e nos métodos produtivos, a satisfação dos trabalhadores aumenta, o que os motiva a seguir os princípios do SIG - Q/MA/SS, proporciona maior comprometimento com o rendimento do trabalho e reduz custos devido a acidentes e multas.

Entre as motivações de implementação do SIG - Q/MA/SS citadas pelas empresas construtoras estão: exigência do mercado, aperfeiçoamento da gestão e preocupação com o meio ambiente, segurança e saúde do funcionário. Deve-se destacar, contudo, a dificuldade na logística de disseminação do conhecimento, envolvimento das equipes, disseminação da cultura em ambiente mutável e resistência de empregados (FRANÇA; PICCHI, 2007).

### **3.3. Integração dos requisitos**

Nem sempre ter os três subsistemas (Q/MA/SS) significa que o sistema de gestão é integrado. Por vezes, as empresas dizem ter um SIG por possuírem certificação nas três normas, no entanto, elas mantêm um sistema desintegrado, com duplicação de esforços e documentação, o que em um sistema realmente integrado seria evitado (FRANÇA; PICCHI, 2008).

Devido ao grande número de empresas atuantes na área de construção brasileira já certificadas pela NBR/ISO 9001, nesta etapa, são analisados os requisitos que uma construtora possuidora de um Sistema de Gestão da Qualidade teria que acomodar, incluir ou adaptar para ter um Sistema Integrado de Gestão (Q/MA/SS). Essa análise é adequada porque a NBR/ISO 9001:2000 inclui uma lista bastante detalhada de elementos relacionados à gestão e pode ser considerada como base para se identificar e analisar as relações entre as normas (DIAS, 2003).

Assim, buscou-se analisar a possibilidade de integração dos requisitos das normas e sua possível aplicação em construtoras. Para compreensão, comparação e análise das normas são apresentados Quadros de correspondência entre elas, descrição dos assuntos abordados em tópicos com correspondência direta, análise das similaridades entre seus requisitos que facilitam sua integração e sugestões, quando pertinente, de um modo de integração.

Alguns itens podem ser adaptados e integrados por apresentarem correspondências diretas em seus requisitos. No entanto, outros itens são parcialmente correspondentes e podem apresentar dificuldades na integração. Os itens parcialmente correspondentes podem ser incluídos no SIG com integração parcial, ou seja, considerando as adaptações e inclusões necessárias e mantendo

quase integralmente o modo em que aparecem originalmente nas normas (FRANÇA; PICCHI, 2008).

Para compreender as correspondências apresentadas, devem ser feitas algumas considerações tais como, por exemplo, considerar que os clientes referidos na NBR/ISO 9001:2000 são equivalentes ao meio ambiente e à sociedade para NBR/ISO 14001:2004 e as partes interessadas, principalmente os trabalhadores, para OHSAS 18001:1999 (DIAS, 2003). Do mesmo modo, o produto da NBR/ISO 9001:2000 pode ser compreendido como operações que estejam associadas aos aspectos ambientais significativos para NBR/ISO 14001:2004 e operações e atividades associadas a riscos para OHSAS 18001:1999.

A análise da integração foi feita com base na bibliografia, buscando-se discutir especificidades da construção civil.

Para que se possa unificar as normas de gestão e chegar a um Sistema Integrado de Gestão, faz-se necessário uma compreensão dos processos genéricos, similaridades ou pontos comuns entre as normas. Em especial, alguns materiais bibliográficos ajudaram nessa compreensão, eles são: Dias (2003), Risk Tecnologia (2003), Risk Tecnologia (2006), Picchi (1993), Conde (2003), Degani (2003), Benite (2004), Lordêlo (2004), Luciano e Isatto (2007) e ABNT (2000 c).

A seguir, em Quadros, serão apresentados os itens correspondentes das normas e a descrição dos assuntos abordados nestes itens. Para todas as correspondências existe uma análise das similaridades entre os requisitos que facilitam a integração e, quando pertinente, existe uma sugestão de um modo de integração.

### ***3.3.1. Sistema de gestão***

#### **3.3.1.1. Requisitos gerais**

Como pode ser visualizado no Quadro 3.1, os requisitos gerais são equivalentes, dessa forma, para realizar sua integração a construtora poderia inserir as questões ambientais e de segurança e saúde no trabalho nos requisitos já contemplados no Sistema de Gestão da Qualidade.

Quadro 3.1: Análise comparativa dos requisitos gerais

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
4.1: Requisitos gerais	4.1: Requisitos gerais	4.1: Requisitos gerais
-Estabelecer, documentar, implementar, manter e melhorar continuamente o SGQ; -Conformidade com os requisitos da ISO 9001:2000.	-Estabelecer, documentar, implementar, manter e melhorar continuamente o SGA; -Conformidade com os requisitos da ISSO 14001:2004; -Definir e documentar escopo.	-Estabelecer e manter um SGSST -Conformidade com os requisitos descritos.

Sobre o item 4.1 da ISO 9001:2000, Conde (2003) diz que a organização deve identificar os principais processos da empresa e suas inter-relações, buscando os pontos críticos, formas de controle, monitoramento e recursos necessários para implementar ações para atingir os resultados planejados e a melhoria contínua desses processos. Essa interpretação pode ser estendida para a NBR/ISO 14001:2004 e para OHSAS 18001:1999.

A integração poderia ser considerada do seguinte modo: em um SIG, a organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e continuamente melhorar seu sistema de gestão, em conformidade com os requisitos das Normas e determinar como ela irá atender a esses requisitos.

### 3.3.1.2. Requisitos de documentação

Os itens comentados no Quadro 3.2 estabelecem as necessidades documentais do SIG para alcançar seus objetivos e seguir sua política. Deve-se destacar que somente a NBR/ISO 9001:2000 exige a elaboração de um manual de gestão, mas o manual pode ser feito para explicar o funcionamento de todo o SIG.

A documentação permite a manutenção e aperfeiçoamento contínuo do conhecimento, mesmo com mudanças de funcionários. Além disso, seu caráter dinâmico possibilita a incorporação e aprimoramento de conhecimentos (BENITE, 2004).



Quadro 3.2: Análise comparativa dos requisitos de documentação

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
4.2.1 Generalidades e 4.2.2 Manual da qualidade	4.4.4: Documentação	4.4.4 Documentação
4.2.1 -Política e objetivos da qualidade; -Manual da qualidade; -Procedimentos; -Documentos necessários; -Registros. 4.2.2 -Escopo; -Procedimentos documentados; -Interação entre os processos.	-Políticas, objetivos e metas ambientais; -Escopo; -Principais elementos, sua interação e referência aos documentos associados; -Documentos exigidos na ISSO 14001 ou determinados pela organização.	-Descrever os principais elementos do SGSST e suas interações; -Orientações sobre a documentação.

Parte da documentação do SIG em construtoras pode ser formada por manual do sistema de gestão, procedimentos gerenciais, procedimentos operacionais, planos de obra e registros (DEGANI, 2003 e DIAS, 2003). Degani (2003) detalha quais os ajustes necessários da documentação existente em uma construtora com SGQ para se implementar um sistema de gestão que contemple qualidade e meio ambiente.

A integração destes itens poderia ser considerada do seguinte modo: A documentação do sistema de gestão deve incluir declaração documentada da política e dos objetivos. Além de documentos, incluindo registros, determinados pela organização como sendo necessários para assegurar o planejamento, operação e controle eficazes dos processos.

No manual de gestão a organização deve estabelecer e manter informações sobre: descrição do escopo, procedimentos documentados, principais elementos do sistema e suas interações e deve fornecer orientação sobre a documentação relacionada.

As normas exigem da organização um procedimento que defina o controle da documentação e evite falha devido à falta de informação ou informação obsoleta (vide Quadro 3.3). Uma construtora com SGQ pode, por exemplo, estabelecer um procedimento padronizado para todas as documentações do SIG aproveitando o método de controle de documentação já existente, o que facilita no treinamento e comunicação interna.

Quadro 3.3: Análise comparativa do controle de documentos

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
4.2.3 Controle de documentos	4.4.5 Controle de Documentos	4.4.5 Controle de Documentos e de Dados
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Documentos requeridos controlados;</li> <li>-Registros são um tipo de documento;</li> <li>-Controle para aprovação, análise crítica, atualização, reaprovação;</li> <li>-Alterações e revisões identificadas;</li> <li>-Documentos legíveis, prontamente identificáveis e disponíveis no local de uso;</li> <li>-Documentos de origem externa identificados e com distribuição controlada;</li> <li>-Evitar uso de documentos obsoletos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controle;</li> <li>-Registro é um tipo de documento;</li> <li>-Procedimentos para: aprovar documentos; analisar, atualizar e reaprovar documentos;</li> <li>-Prevenir a utilização não intencional de documentos obsoletos;</li> <li>-Alterações e a situação atual da revisão identificadas;</li> <li>-Disponíveis em seu ponto de uso;</li> <li>-Legíveis e identificáveis;</li> <li>-Documentos de origem externa ligados ao SGA identificáveis e com distribuição controlada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Localização;</li> <li>-Analisados e aprovados;</li> <li>-Disponíveis;</li> <li>-Arquivados e adequadamente identificados;</li> <li>-Obsoletos prontamente removidos.</li> </ul>
4.2.4 Controle de registros	4.5.4 Controle de registros	4.5.3 Registros e gestão de registros
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prover evidências da conformidade com requisitos e eficácia do SGQ;</li> <li>-Registros legíveis, identificáveis e recuperáveis;</li> <li>-Procedimento para controle da identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte de registros;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conformidade com SGA, ISSO 14001 e resultados;</li> <li>-Identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte de registros;</li> <li>-Legíveis, identificáveis e rastreáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificação, manutenção e descarte de registros;</li> <li>-Registros legíveis, identificáveis, arquivados, rastreáveis;</li> <li>-Permitir rastrear as atividades registradas;</li> <li>-Período estabelecido de retenção.</li> </ul>

Segundo Conde (2003), deve-se ter cuidado na elaboração desse procedimento, evitando o excesso ou a falta, para não haver o risco de burocratizar a empresa ou perder o controle. Benite (2004) ressalta que a estrutura documental e sua sistemática de controle devem ser as mínimas necessárias e apresentar coerência com o porte, cultura e recursos da empresa, evitando um sistema lento e burocratizado.

Segundo esse autor, o procedimento de controle de documentos deve contemplar: forma de codificação de documentos criados; revisão na qual o documento se encontra; responsáveis por sua análise e aprovação; distribuição com controle através de listas mestras, carimbos de cópias e protocolos e definição formalizada do tempo de retenção dos documentos, que, mesmo após o uso, devem ser retidos por exigências legais, contratuais ou por opção da empresa.

O gerenciamento eletrônico de documentos é muito útil num ambiente competitivo. Com ele, por exemplo, é possível garantir que documentos que sofreram modificações sejam passados imediatamente para todos que necessitam ser informados sobre as mudanças e torna-se possível utilizar a pesquisa em textos nos documentos para identificar a citação de tópicos específicos ou encontrar todos os documentos que fazem menção a um particular componente da construção (AMOR; CLIFT, 1996 apud SCHMITT, 1998).

A intranet é um importante canal de comunicação entre a empresa e o funcionário. Ela é utilizada pelas organizações para disseminar informações e documentação tais como manuais de normas e procedimentos (CARVALHO; FERREIRA; CHOO, 2007).

A integração dos itens citados no Quadro 3.3 poderia ser efetuada do seguinte modo: os documentos requeridos pelo sistema da gestão devem ser controlados, a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para: aprovar documentos quanto à sua adequação antes de seu uso; analisar criticamente e atualizar, conforme necessário, e reaprovar documentos; assegurar que as alterações e a situação atual da revisão de documentos sejam identificadas; assegurar que as versões relevantes de documentos aplicáveis estejam disponíveis em seu ponto de uso; assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis; assegurar que os documentos de origem externa sejam identificados e que sua distribuição seja controlada; prevenir a utilização inadvertida de documentos obsoletos, e utilizar identificação adequada desses documentos, se forem retidos para quaisquer fins.

### ***3.3.2. Responsabilidades da direção***

Aproveitar as correspondências com relação ao item 5 da NBR/ISO 9001:2000 em um SIG permite à construtora otimizar os esforços da direção, que, obrigatoriamente, deve se envolver no desenvolvimento e implementação do SIG, proporcionando maior efetividade ao sistema de

gestão, dando exemplo a todos os colaboradores da empresa e criando um ambiente de trabalho comprometido com o SIG (CONDE, 2003).

### 3.3.2.1. Comprometimento da direção

Os itens descritos no Quadro 3.4 enfatizam e tornam obrigatório o comprometimento e envolvimento da alta direção no desenvolvimento e implementação do SIG.

Quadro 3.4: Análise comparativa do comprometimento da direção

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.1 Comprometimento da direção	4.2 Política ambiental e 4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades.	4.2 Política de SST e 4.4.1 Estrutura e responsabilidade
-Envolvimento e comprometimento; -Itens 5.3/4/5/6 e 6; -Comunicação à organização	4.2 -Política Ambiental; 4.4.1 -Recursos; -Funções, responsabilidades e autoridades; -Representante(s).	4.2 -Autorizar política; 4.4.1 -Membro com responsabilidade específica; -SGSST adequadamente implementado; -Atende aos requisitos.

Com relação ao item 5.1 da NBR/ISO 9001: 2000, Conde (2003) comenta que a falta de envolvimento da alta direção compromete a efetividade do SGQ e cria um ambiente de descrédito; este comentário pode ser também considerado para ISO 14001:2004 e para OHSAS 18001:1999.

A integração poderia ser considerada do seguinte modo: a alta administração deve se comprometer com o desenvolvimento, implementação, melhoria contínua e eficácia do sistema de gestão. Para tanto, ela deve:

- Se envolver na definição da política e dos objetivos do SIG;
- Se envolver na definição de responsabilidades e escolha do representante da administração;
- Garantir a comunicação de tal forma que todos os funcionários sejam cientes da importância de se atender aos requisitos do SIG, os legais aplicáveis e os dos clientes;

- Realizar a análise crítica e assegurar a disponibilidade de recursos essenciais para o SIG.

### 3.3.2.2. Foco nas partes interessadas

Quadro 3.5: Análise comparativa do foco nas partes interessadas

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.2 Foco no cliente	4.3.1 Aspectos ambientais e 4.3.2 requisitos legais e outros	4.3.1 Planejamento para identificação de perigos e avaliação e controle de riscos e 4.3.2 Requisitos legais e outros requisitos
-Requisitos determinados e atendidos; -Satisfação.	4.3.1 -Identificar os aspectos ambientais; -Determinar os aspectos ambientais significativos; -Documentar. 4.3.2 -Requisitos legais.	4.3.1 -Identificação perigos; -Avaliação de riscos; -Medidas de controle; -Objetivos; -Documentar. 4.3.2 -Legislação; -Comunicação.

Os itens apresentados no Quadro 3.5 podem ser considerados parcialmente correspondentes, pois o meio ambiente/sociedade e o funcionário podem ser considerados como clientes. As formas de se atender a cada um deles são distintas, apesar de, basicamente, serem exigidas a identificação do problema, análise de significâncias e atendimento dos requisitos legais e outros. De qualquer forma, apesar de terem os mesmos princípios, esses itens podem apresentar dificuldades na integração. Uma possível integração seria dos itens 4.3.1 da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999, com o uso de uma mesma metodologia para atender seus requisitos, e dos itens 4.3.2, que podem ser integrados e resultarem em uma única matriz de identificação de requisitos legais.

Segundo Benite (2004), com relação ao Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, as empresas devem gerenciar seus riscos de uma forma sistemática e pró-ativa que permita a criação de um inventário dos perigos existentes e a avaliação dos riscos envolvidos, sejam eles atuais ou futuros. Além disso, o gerenciamento de riscos auxilia na tomada de decisões, alocação de recursos e medidas de controle. Essas considerações podem ser feitas, também, para aspectos e impactos ambientais.

Segundo Vasconcelos et al. (2006), na OHSAS 18001, o processo de identificação de perigos tem como objetivo rastrear toda e qualquer possível causa que poderá levar a ocorrência de um acidente de trabalho. Esse processo dá à organização um panorama completo dos riscos em suas instalações, avaliando-os e classificando-os de forma quantitativa ou qualitativa. Pode-se fazer uma matriz de risco que relacione a frequência do perigo e consequência do dano de uma atividade que pode gerar perigo.

Em Degani (2003), uma metodologia para identificação dos aspectos e impactos ambientais significativos em construtoras é detalhada. Esta metodologia propõe um levantamento geral das atividades da construtora e apresenta uma matriz de levantamento e avaliação do grau de significância dos impactos, algo que poderia ser adaptado para perigos e riscos de segurança e saúde no trabalho (SST). A referida autora também identifica os principais requisitos legais ambientais da atividade de construção civil. Já em Benite (2004), é detalhada e exemplificada uma metodologia para identificação de perigos, com os riscos e os tipos de exigências legais relacionados à segurança e saúde no trabalho.

A norma regulamentadora NR-18 estabelece o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) e a NR-9 estabelece o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Se esses programas fossem devidamente implementados pelas empresas construtoras elas teriam uma maior chance de ter uma estrutura de gestão ambiental e de SST capazes de identificar previamente os perigos e riscos, aspectos e impactos. No entanto, muitas construtoras ainda possuem uma identificação informal e mal planejada, somente para obedecer à imposição legal (BENITE, 2004).

Luciano e Isatto (2007) sugerem, como relação ao SGQ, que para se manter o foco no cliente a empresa construtora precisa sistematizar um levantamento formal das necessidades dos clientes e realizar periodicamente a avaliação pós-ocupação.

A coleta de informação para medição de satisfação dos clientes são ferramentas vitais para a organização e devem ser frequentes. Elas podem ser ativas (por exemplo: comunicação direta com clientes, questionários e pesquisa) ou passiva (por exemplo: reclamações, relatos e pautas de reuniões de condomínio) e a organização deve definir os métodos de obtenção e uso dessas informações para orientação de melhorias (LORDÊLO, 2004).

Esse mesmo autor afirma que é importante a organização usar técnicas de obtenção de informações quanto às necessidades dos clientes, usar ferramentas para análise dos dados e adotar ações que efetivamente melhorem continuamente a satisfação dos clientes.

### 3.3.2.3. Política de Gestão

Quadro 3.6: Análise comparativa dos requisitos da política de gestão

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.3 Política da qualidade	4.2 Política ambiental	4.2 Política de SSO
-Apropriada; -Melhoria contínua; -Objetivos; -Analisada p/ manter adequação; -Comunicada e entendida.	-Apropriada; -Melhoria contínua; -Prevenção a poluição; -Requisitos legais; -Objetivos; -Metas; -Documentação; -Comunicação.	-Apropriada; -Melhoria contínua; -Documentada, implementada e mantida; -Comunicada; -Disponível; -Analisada criticamente.

Os itens comparados no Quadro 3.6 exigem tópicos similares para as diferentes políticas de gestão, entre eles estão que a política deve contemplar a melhoria contínua, os objetivos do sistema de gestão o atendimento às normas e legislação. Ela também deve ser documentada e divulgada.

Uma construtora com Sistema de Gestão da Qualidade implementado pode aproveitar a estrutura de sua política e englobar questões ambientais e de segurança e saúde no trabalho, possibilitando a elaboração de uma política integrada que contemple os requisitos comuns e específicos das normas de referência.

Dias (2003) considera que a integração dos tópicos 5.3 (Política da qualidade) e 4.2 (Política ambiental) não oferece nenhuma dificuldade e parece apropriada, isso pode ser extrapolado para o item 4.2 (Política de saúde e segurança no trabalho), pois os três possuem exigências similares para as diferentes políticas de gestão.

A política expressa o conjunto de intenções da empresa sob o qual medidas e procedimentos serão estipulados, orientando a prática desejada. Ou seja, a política reflete de modo geral as metas da empresa construtora (DEGANI, 2003).

A direção deve liderar a empresa com foco na política, não somente para demonstrar seu interesse no SIG, mas para dar o apoio moral e financeiro necessário. As ações da empresa também devem ser vinculadas à política, evitando que o SIG perca sua credibilidade; além disso, as políticas que não expressam a realidade e objetivos exequíveis podem provocar desmotivação dos funcionários (BENITE, 2004).

A integração poderia ser considerada do seguinte modo: a alta administração deve assegurar que, dentro do escopo definido de seu sistema da gestão, a política:

- Seja apropriada à organização;
- Inclua o comprometimento com a melhoria contínua;
- Inclua o comprometimento em atender aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização;
- Considere os objetivos e metas da organização;
- Seja comunicada a todos que trabalhem na organização ou que atuem em seu nome;
- Seja analisada criticamente para manutenção de sua adequação.



### 3.3.2.4. Planejamento

Quadro 3.7: Análise comparativa dos requisitos dos objetivos

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.4.1 Objetivos da qualidade	4.3.3 Objetivos, metas e programas	4.3.3 Objetivos e 4.3.4 Programa de gestão de saúde e segurança no trabalho
-Mensuráveis; -Coerentes com a política da qualidade.	-Documentados; -Mensuráveis (quando exequível); -Coerentes; -Prevenção de poluição; -Requisitos; -Aspectos significativos; -Partes interessadas; -Melhoria contínua; -Responsabilidades.	4.3.3 -Documentados; -Compatíveis com a política de SST; -Melhoria contínua; -Considerar os requisitos, perigos e riscos; -Partes interessadas. 4.3.4 -Atingir objetivos; -Responsabilidades, autoridades, meios e cronogramas; -Revisão periódica.

Conde (2003) afirma, para a NBR/ISO 9001:2000, que os objetivos e metas devem ser coerentes com a respectiva política e servir para demonstrar seu atendimento; eles devem ser definidos e medidos periodicamente e, se não forem alcançados, deve-se tomar medidas de melhorias. Essa afirmação também pode ser considerada em um SIG, ou seja, pode ser considerada no atendimento conjunto dos itens apresentados no Quadro 3.7.

Picchi (1993) sugere que os objetivos sejam o desdobramento da política de forma numérica e temporal. Do mesmo modo, Degani (2003) sugere que para alcançar as metas de seus objetivos as construtoras podem prever programas a serem realizados e estipularem prazos para isso.

Algumas considerações devem ser feitas ao se estabelecer objetivos, dentre elas estão: opções tecnológicas existentes, recursos da empresa, novos empreendimentos e áreas de atuação e visões dos trabalhadores e outras partes interessadas (BENITE, 2004).

Segundo esse mesmo autor, os objetivos e metas são individualizados para cada função e nível da organização e a participação ou consulta dos trabalhadores na definição dos objetivos é

importante. Os envolvidos devem ser comunicados de forma eficaz sobre quais os objetivos, suas metas e sua evolução ao longo do tempo.

Os objetivos, metas e programas relativos aos três subsistemas podem ser organizados em uma mesma tabela, inclusive alguns programas podem integrar objetivos da qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho.

A integração poderia ser considerada do seguinte modo: a organização deve estabelecer, implementar e manter objetivos documentados, em cada função e nível relevantes na organização. Os objetivos devem ser mensuráveis, quando exequível, e coerentes com a política de gestão e com o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos.

### 3.3.2.5. Responsabilidade, autoridade e comunicação

Quadro 3.8: Análise comparativa dos requisitos de responsabilidade e autoridade

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.5.1 Responsabilidade e autoridade	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	4.4.1 Estrutura e responsabilidade
-Definidas; -Comunicadas.	-Funções; -Responsabilidades; -Autoridades.	-Definida; -Documentadas; -Comunicadas.

Os itens do Quadro 3.8 se referem à definição, documentação e comunicação das funções, responsabilidades e autoridades. Em uma construtora, a integração desses itens facilita uma gestão eficaz e pode ser efetuada de modos diferentes, como, por exemplo, fixação nas obras e escritórios de um organograma auto-explicativo com funções, responsabilidade e perfil dos cargos muito bem definidos.

Degani (2003) sugere diluir as responsabilidades por todos os níveis e funções e não aconselha a criação de setores específicos para gestão, pois isso isentaria os funcionários das responsabilidades, não contribuiria para a conscientização individual e dificultaria a integração dos elementos de gestão. Essas afirmações podem ser estendidas para qualidade e segurança e saúde no trabalho.

Luciano e Isatto (2007) propõem que os líderes estabeleçam unidades de propósito e o rumo da organização e para isso as responsabilidades e autoridades devem ter definição clara e o método de trabalho adotado deve ser mantido, cobrado e fiscalizado.

A integração poderia ser considerada do seguinte modo: funções, responsabilidades e autoridades devem ser definidas, documentadas e comunicadas na organização, visando facilitar uma gestão eficaz.

Quadro 3.9: Análise comparativa dos requisitos para o representante da direção

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.5.2 Representante da direção	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades.	4.4.1 Estrutura e responsabilidade
-Processos estabelecidos de maneira evolutiva; -Requisitos do cliente; -Desempenho e necessidade de melhoria; -Ligação com partes externas.	-Representante(s) da direção; -Desempenho do SGA para análise, incluindo recomendações e melhorias.	-Responsabilidade da alta administração; -Membro da alta administração; -SGSST de acordo com a OHSAS; -Relatórios.

Conde (2003) recomenda a designação de um representante para o SIG que, dependendo do porte ou complexidade da organização, poderá contar com uma infra-estrutura ou setor para auxiliar na gestão do sistema. No caso de uma construtora com SGQ a infra-estrutura inicial pode ser mantida e receber as responsabilidades do SIG - Q/MA/SS.

A terminologia representante da direção e representante da administração possuem o mesmo significado e a integração dos itens apresentados no Quadro 3.9 poderia ser considerada do seguinte modo: a alta administração da organização deve indicar um representante específico da organização, que, independentemente de outras responsabilidades, tem responsabilidade e autoridade para assegurar que um sistema da gestão seja estabelecido, implementado e mantido em conformidade com os requisitos das normas e relatar à alta administração o desempenho do sistema da gestão para análise, incluindo recomendações para melhoria.

Quadro 3.10: Análise comparativa das itens de comunicação

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.5.3 Comunicação interna	4.4.3 Comunicação	4.4.3 Consulta e comunicação
-Processos apropriados; -Eficácia do SGQ.	-Procedimentos; -Vários níveis e funções; -Partes externas interessadas.	-Partes interessadas; -Funcionários; -Análise crítica das políticas e procedimentos para a gestão de riscos; -Informações sobre quais são os representantes.

Os itens apresentados no Quadro 3.10 abordam a necessidade da empresa possuir um procedimento que estabeleça a sistemática eficiente de comunicação entre empresas, gerências e partes interessadas (trabalhadores, clientes, sociedade, fornecedores, sub-empregados, visitantes, etc.) (BENITE, 2004).

Uma construtora que já tenha implementado o item 5.5.3 da NBR/ISO 9001:2000 consegue abranger suas atividades de comunicação e integrar os itens 4.4.3 da NBR/ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:1999. Para sua integração, no SIG - Q/MA/SS, pode-se aproveitar a estrutura inicial do SGQ, viabilizando um canal de comunicação interno e externo que contemple informações sobre a qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho. Alguns exemplos de canais de comunicação são revistas eletrônicas, e-mails, murais nos escritórios e nas obras, comunicados internos e serviço de atendimento aos clientes.

Para maior participação dos funcionários nas consultas, podem ser criados mecanismos de encorajamento de envolvimento, como: comitês, realização de pesquisas, envolvimento na revisão dos programas de gestão e participação nos treinamentos de colegas de trabalho. Durante a consulta podem aparecer sugestões e dúvidas relacionadas à identificação de possíveis melhorias, perigos e riscos e aspectos e impactos, nestes casos, é importante que as respostas sejam apropriadas e que não haja medo de repressão (BENITE, 2004).

Segundo Zeng, Lou e Tam (2006), um canal formal de comunicação com as partes interessadas e os registros dessa comunicação podem contribuir na melhoria contínua.

Com relação à segurança e saúde no trabalho, a legislação brasileira exige que obras com mais de 50 trabalhadores e duração maior que 180 dias a ter uma Comissão Interna de Prevenção de

Acidentes (CIPA) (BENITE, 2004). Essa comissão poderia existir em todas as obras e abordar assuntos não só de SST, mas também meio ambiente, se tornando uma das principais formas de comunicação e consulta aos trabalhadores e resultando em contínuas e efetivas melhorias.

Segundo o item 5.5.3 (Comunicação interna) da NBR/ISO 9004:2000, é recomendável que a administração promova o envolvimento das pessoas na organização através da realimentação e comunicação, essa atitude também é recomendável em uma construtora com SIG - Q/MA/SS.

Para integrar esses itens a organização deve assegurar que são estabelecidos processos de comunicação apropriados envolvendo todas as partes interessadas.

### 3.3.2.6. Análise crítica pela direção

Quadro 3.11: Análise comparativa dos requisitos de análise crítica pela direção

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.6.1 Generalidades	4.6 Análise pela administração	4.6 Análise crítica pela administração
-Intervalos planejados; -Oportunidades; -Necessidades de mudanças.	-Intervalos planejados; -Adequação do SGA; -Oportunidades de melhorias; -Alterações; -Registros.	-Funcionários envolvidos; -Intervalos pré-determinados; -Assegurar conveniência, adequação e eficácia contínuas do SGSST.

Como verificado no Quadro 3.11, em uma construtora com Sistema de Gestão da Qualidade o modo de realização da análise crítica pode ser mantido, englobando questões ambientais e de segurança e saúde no trabalho.

A análise crítica (AC) pela alta administração é uma avaliação global do SIG, ou seja, sem a análise de detalhes específicos. Ela é uma oportunidade de avaliar o desempenho do SIG com relação às políticas, objetivos, metas, oportunidades de melhorias, recursos necessários, programas e atendimento aos requisitos (DEGANI, 2003).

A administração deve receber informações relevantes que permitam uma análise objetiva e factual. Essas informações podem ser disponibilizadas para a administração em forma de relatórios específicos, pessoalmente pelo representante da administração ou com a participação dos responsáveis pelos setores na reunião de análise crítica (BENITE, 2004).

As avaliações devem ser realizadas em reuniões periódicas, mas, além da periodicidade definida, podem ser realizadas novas reuniões de análise crítica se houver inserção de novas tecnologias, resultados inadequados de indicadores, mudanças do corpo técnico da empresa, reclamações das partes interessadas, etc. (BENITE, 2004).

A integração poderia ser considerada do seguinte modo: a alta administração da organização deve analisar o sistema de gestão em intervalos planejados, para assegurar sua continuada adequação, pertinência e eficácia. Esta análise deve avaliar as oportunidades de melhoria e a necessidade de alterações no sistema de gestão, inclusive da política e objetivos da gestão. Os registros das análises pela alta administração devem ser mantidos.

Quadro 3.12: Análise comparativa dos requisitos de entrada para a análise crítica pela direção

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.6.2 Entradas para a análise crítica	4.6 Análise pela administração	4.6 Análise crítica pela administração
-Auditorias; -Ações corretivas e preventivas; -Acompanhamento de ações oriundas de análises críticas anteriores; -Mudanças; -Recomendações para melhoria; -Retro-alimentações dos clientes; -Desempenho dos processos e da análise da conformidade do produto;	-Resultados das auditorias internas e das avaliações do atendimento aos requisitos; -Comunicação de partes externas; -Desempenho ambiental; -Mudanças; -Ações corretivas e preventivas; -Atendimento aos objetivos e metas.	-Informações necessárias; -Resultados de auditorias; -Mudança das circunstâncias; -Comprometimento com a melhoria contínua.

Segundo Degani (2003), o acompanhamento dos programas para se atender os objetivos e metas da organização fornece dados de entrada para a análise crítica desses próprios programas, visando realizar uma revisão.

Além disso, a integração dos itens apresentados no Quadro 3.12 dá uma idéia sobre qual o tipo de informação é necessária para se realizar a análise crítica do SIG, relacionadas com:

- Auditorias;
- Avaliações do atendimento aos requisitos;

- Desempenho ambiental;
- Ações corretivas e preventivas;
- Acompanhamento de ações oriundas de análises críticas anteriores;
- Mudanças;
- Recomendações para melhoria;
- Comunicação de partes externas e retroalimentações do cliente;
- Desempenho dos processos e da análise da conformidade do produto;
- Situações das ações corretivas e preventivas e
- Mudança das circunstâncias.

Quadro 3.13: Análise comparativa dos requisitos de saída para a análise crítica pela direção

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
5.6.3 Saídas da análise crítica	4.6 Análise pela administração	4.6 Análise crítica pela administração
-Melhoria do produto; -Necessidade de recursos; -Melhoria da eficácia do SGQ e de seus processos.	-Mudanças na política ambiental, nos objetivos e metas; -Melhoria contínua.	-Alterações na política, objetivos e outros elementos do SGSST.

A integração dos itens do Quadro 3.13 dá uma idéia sobre quais os tipos de informações resultantes de uma análise crítica do SIG, quais sejam:

- Ações para atingir a melhoria contínua;
- Alterações na política, objetivos ou metas e
- Necessidades de recursos.

### 3.3.3. *Gestão de recursos*

Quadro 3.14: Análise comparativas dos requisitos para provisão de recursos

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
6.1 Provisão de recursos	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	4.4.1 Estrutura e responsabilidade
-Determinar e prover; -Melhoria contínua; -Atender requisitos de clientes.	-A direção deve assegurar recursos.	-Fornecer os recursos; -Implementação, controle e melhoria do SGSST.

Dentre os recursos comentados no Quadro 3.14 estão os humanos, financeiros, treinamentos, informações, infra-estrutura, ambiente de trabalho, calibração de equipamentos e outros essenciais à implementação das políticas e objetivos da organização. A integração dos itens do Quadro 3.14 fornece recursos essenciais ao SIG e sua melhoria contínua.

Conde (2003) enfatiza que além de disponibilizar os recursos, a direção deve direcioná-los adequadamente a partir da análise crítica e acompanhar seus custos e benefícios.

Basicamente, a integração desses itens diz que a organização deve determinar, prover e assegurar recursos necessários para implementação, manutenção e melhoria contínua do SIG

#### 3.3.3.1. Recursos humanos

A empresa deve identificar as funções que impactam no SIG e descrever para cada uma delas quais são as competências, treinamentos, formação e experiência que os funcionários devem ter, facilitando a identificação de necessidades de treinamento ou outras ações (vide Quadro 3.15). Benite (2004) comenta a necessidade de haver um procedimento para realização de treinamentos que aborde todo o processo de treinamento, considerando o planejamento, a realização, o registro e a avaliação de sua eficácia.

O referido autor afirma ainda que existem dificuldades relacionadas à mão-de-obra na construção civil, que, geralmente, não apresenta qualificação para absorver inovações e atender às novas necessidades. Além disso, a alta rotatividade e o prazo normalmente curto trazem a necessidade de treinamentos dinâmicos, contínuos e eficazes para se obter os resultados desejados.



Quadro 3.15: Análise comparativa dos requisitos de competência, treinamento e conscientização

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
6.2.1 Generalidades e 6.2.2 Competência, conscientização e treinamento	4.4.2 Competência, treinamento e conscientização	4.4.2 Treinamento, conscientização e competência
6.2.1 O pessoal deve ser competente com base na: -Educação; -Treinamento; -Habilidade; -Experiência. 6.2.2 -Treinamentos; -Eficácia das ações; -Importância de suas atividades; -Registros.	-Formação apropriada; -Treinamento; -Experiência; -Identificar necessidades; -Conscientização; -Registros.	-Competência; -Educação; -Treinamento; -Experiência; -Consciências.

Segundo Degani (2003), os programas de conscientização e treinamento devem contemplar todos os envolvidos nas obras, inclusive os subempreiteiros, havendo o repasse de responsabilidades determinado em contrato.

Os treinamentos relativos aos três subsistemas podem ocorrer de maneira conjunta ou separada e podem abranger informações relativas à política da construtora, aos benefícios resultantes do alcance das metas, aos procedimentos aplicáveis e às conseqüências de não segui-los (DEGANI, 2003).

Convém que a educação e o treinamento enfatizem a importância de atender aos requisitos, necessidades e expectativas das partes interessadas e inclua também a conscientização sobre as conseqüências para a organização e para o seu pessoal em falhar no atendimento aos requisitos. O treinamento deve estimular o envolvimento das pessoas e contemplar, entre outros: habilidades de liderança e de gestão; formação de equipes; solução de problemas; habilidades de comunicação; cultura e comportamento social e programas de integração para pessoas recém admitidas (ABNT, 2000 c).

A integração dos itens do Quadro 3.15 poderia ser considerada do seguinte modo: o pessoal deve ser competente para desempenhar tarefas que impactem o SIG, com base em educação apropriada, treinamento ou experiência. A organização deve fornecer treinamentos e assegurar a

conscientização do pessoal com relação a como suas atividades afetam o SIG e como elas contribuem para atingir os objetivos, metas e a política. Além disso, devem ser mantidos registros apropriados.

### 3.3.3.2. Infra-estrutura e ambiente de trabalho

Quadro 3.16: Análise comparativa dos requisitos de infra-estrutura e ambiente de trabalho

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
6.3 Infra-estrutura e 6.4 Ambiente de trabalho	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	4.4.1 Estrutura e responsabilidade 4.4.6 Controle operacional
6.3 -Infra-estrutura necessária (edifícios, espaço de trabalho, equipamentos e serviços de apoio). 6.4 -Condições do ambiente de trabalho.	-Assegurar infra-estrutura organizacional necessária.	4.4.1 -Recursos essenciais; 4.4.6 -Projeto de locais de trabalho, instalações e equipamentos.

Existe a possibilidade de integração dos requisitos relacionados à infra-estrutura e ambiente de trabalho dos itens do Quadro 3.16, pois a adequação da infra-estrutura e do local de trabalho pode refletir na qualidade do produto final, além de atender as expectativas dos funcionários, reduzir riscos de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e impactos ambientais.

Além disso, ao se considerar aspectos ambientais e de segurança e saúde na infra-estrutura do ambiente de trabalho e nos métodos produtivos, a satisfação dos trabalhadores aumenta, o que os motiva a seguir os princípios do SIG - Q/MA/SS, proporciona maior comprometimento com o rendimento do trabalho e reduz custos devido a acidentes e multas (SJOHOLT, 2003).

Para integrar estes requisitos a organização deve determinar, prover e manter infra-estrutura e ambiente de trabalho adequados para alcançar a conformidade com os requisitos do SIG-Q/MA/SS.

### 3.3.4. Realização do produto ou serviço

Quadro 3.17: Análise comparativa dos requisitos operacionais ligados a realização do produto ou serviço

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
7.1 Planejamento da realização do produto, 7.2 Processos relacionados a clientes, 7.3 Projeto e desenvolvimento, 7.4 Aquisição e 7.5 Produção e fornecimento de serviço	4.4.6 Controle operacional	4.4.6 Controle operacional
<p>7.1 -Processos para realização do produto considerando: requisitos, recursos, documentos, ensaios, monitoramento, registros, etc.</p> <p>7.2 -Requisitos relacionados ao produto; -Análise crítica dos requisitos; -Comunicação com clientes.</p> <p>7.3 -Planejamento, entradas, saídas, análise crítica, verificação, validação e controle de alterações do projeto e desenvolvimento do produto.</p> <p>7.4 -Produto adquirido conforme requisitos especificados; -Fornecedores e critérios.</p> <p>7.5 -Controle e validação dos processos de produção e fornecimento de serviços; -Identificação e rastreabilidade do produto; -Propriedade do cliente; -Preservação do produto.</p>	<p>-Identificar e planejar operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos; -Procedimentos documentados; -Critérios operacionais; -Procedimentos associados aos aspectos ambientais significativos identificados de produtos e serviços utilizados; -Comunicação com fornecedores.</p>	<p>-Identificar operações e atividades associadas aos riscos, onde as medidas de controle precisam ser aplicadas; -Planejar atividades; -Procedimentos documentados; -Requisitos; -Critérios operacionais; -Eliminar ou reduzir riscos nas suas fontes (local de trabalho, equipamento, capacidades humanas, etc.).</p>

Os itens do Quadro 3.17 são parcialmente correspondentes e podem apresentar dificuldades na integração. Isso acontece devido ao fato dos itens 4.4.6 (Controle operacional) da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999 serem bastante genéricos e abrangentes, incluindo, entre outros, atendimento a legislação, identificação de riscos, ações de controle, monitoramento, procedimentos documentados e infra-estrutura.

Recomenda-se que os itens parcialmente correspondentes sejam incluídos no SIG com integração parcial, ou seja, considerando as adaptações e inclusões necessárias e mantendo, quase integralmente, o modo em que aparecem originalmente nas normas.

Algumas ferramentas que podem ser usadas nesses itens são: controle de recebimento de insumos, seleção e avaliação de mão-de-obra e materiais e criação de lista de verificação de materiais e serviços que contemple os requisitos dos três subsistemas do SIG (LUCIANO E ISATTO, 2007).

Segundo Benite (2004), os controles operacionais, no que se refere à segurança e saúde no trabalho, são:

- Sobre as fontes: eliminação ou redução dos perigos ou aspectos ambientais, por exemplo, eliminação do uso de produtos inflamáveis, explosivos, tóxicos ou poluentes;
- Sobre o meio: barreiras para prevenção, por exemplo, colocação de barreiras acústicas evitando incômodo aos trabalhadores e vizinhos;
- Sobre as pessoas: assegurar competência, conscientização, comunicação e consulta, de tal forma que os processos ocorram de maneira segura.

Com relação ao item 7.4.1 (Aquisição) Luciano e Isatto (2007) comentam que os benefícios na relação com os fornecedores devem ser mútuos. Por isso, a empresa construtora precisa definir claramente para o fornecedor o que se espera do produto, remunerar de forma adequada os insumos fornecidos, formar uma cadeia de fornecedores parceiros e desenvolver produtos com acompanhamento dos fornecedores, de tal forma que os produtos desenvolvidos sejam condizentes com os requisitos do SIG.

A integração dos subsistemas no item 7.4.1 (Aquisição) é viável, pois a empresa construtora deve verificar as atitudes das empresas fornecedoras relacionadas às questões ambientais e de

segurança e saúde no trabalho, por exemplo, verificar se a madeira tem origem legal ou se a empresa usa produtos que prejudicam a saúde do trabalhador.

O item 7.2.1 (Determinação de requisitos relacionados ao produto) da NBR/ISO 9001:2000 envolve: requisitos especificados pelo cliente, incluindo entrega e atividades pós-entrega; requisitos não declarados, mas necessários; requisitos estatutários e regulamentares e qualquer requisito adicional determinado pela organização. Esse item estabelece uma possibilidade de integração parcial com os itens 4.3.1 (Aspectos ambientais) e 4.3.2 (Requisitos legais e outros requisitos) da NBR/ISO 14001:2004 e 4.3.2 (Requisitos legais e outras) da OHSAS 18001:1999, além dos itens 4.4.6. Para integração desses itens, a organização pode identificar quais os aspectos ambientais significativos e as legislações relacionados à realização do produto ou serviço, estabelecendo e mantendo procedimentos sobre as medidas de controle necessárias. Uma possibilidade dessa integração em construtoras é, ao planejar os procedimentos para realização do produto ou serviço, já estabelecer quais os equipamentos de segurança individual (EPIs) serão necessários ou quais as legislações a serem obedecidas. Outra possibilidade de integração é incentivar os funcionários a criar métodos construtivos que minimizem as perdas de materiais, causem menor impacto ambiental e melhorem as condições de segurança e saúde no trabalho.

O item 7.2.2 (análise crítica dos requisitos relacionados ao produto) tem, também, ligação com o 4.3.1 (Aspectos ambientais) da NBR/ISO 14001:2004, pois envolve a análise crítica de requisitos relacionados ao produto, que, no caso de um SIG, pode incluir os aspectos ambientais e a verificação de possíveis impactos significativos sobre o meio ambiente.

O item 7.2.3 (Comunicação com o cliente) se refere ao fato de que a organização deve comunicar aos clientes informações sobre os produtos, desse modo esse item pode ter integração com os itens 4.4.3 da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999, que destacam a necessidade de comunicação com as partes interessadas sobre informações pertinentes ambientais e de segurança e saúde no trabalho.

### 3.3.5. Medição, análise e melhoria

Quadro 3.18: Análise comparativa aos requisitos de monitoramento e medição

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento, 8.1 Generalidades, 8.2.1 Satisfação dos clientes, 8.2.3 Medição e monitoramento de processos, 8.2.4 Medição e monitoramento de produto e 8.4 Análise de dados	4.5.1 Monitoramento e medição	4.5.1 Monitoramento e mensuração de desempenho
<p>7.6 -Dispositivos de medição calibrados e verificados</p> <p>8.1 -Conformidade do produto; -Conformidade do SGQ; -Melhoria contínua; -Metodologia.</p> <p>8.2.1 -Percepção dos clientes com relação ao atendimento aos seus requisitos.</p> <p>8.2.3 -Capacidade de alcançar resultados planejados; -Necessidade de correções e ações-corretivas.</p> <p>8.2.4 -Conformidade com características e requisitos; -Registros; -Liberação do produto.</p> <p>8.4 -Eficiência do sistema de gestão; -Melhoria contínua e -Análise dos dados vindos de monitoramentos e medições.</p>	<p>-Equipamentos calibrados e verificados; -Estabelecer procedimento; -Operações que possam ter impacto significativo; -Documentação de informações para monitorar o desempenho, os controles operacionais e a conformidade com objetivos; -Registros.</p>	<p>-Manutenção e calibração de equipamentos; -Estabelecer procedimentos; -Periodicidade; -Assegurar desempenho do SST, atendimento aos objetivos, conformidade com requisitos, monitoramento de acidentes, doenças e incidentes; -Registros.</p>

Os itens 4.5.1 da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999, apresentados no Quadro 3.18, podem ser integrados formando um só tópico que englobe os dois subsistemas em um SIG. No entanto, apresentam correspondência parcial com os itens 7.6, 8.1, 8.2.1, 8.2.3, 8.2.4 e 8.4 da NBR/ISO 9001:2000. Por isso, uma construtora com Sistema de Gestão da Qualidade tenderá a incluir esses itens no SIG sem aproveitar a estrutura anteriormente existente.

O processo de medição e monitoramento possibilita avaliar os resultados da implementação dos demais elementos do sistema de gestão, servindo como base para tomada de decisão, ações corretivas e preventivas. Um problema relacionado a esse processo é a demanda de recursos substanciais que podem torná-lo incompatível com a capacidade econômica da empresa. Por isso, é importante a criação de alternativas que garantam o desempenho do sistema e que sejam adequadas ao porte da organização (BENITE, 2004).

O referido autor ressalta que as medições e monitoramentos devem ser estabelecidos sobre elementos controláveis ou gerenciáveis, ou seja, sobre aqueles em que seja possível a correção de desvios para melhoria dos resultados. Caso isso não ocorra, recursos serão desperdiçados sem fornecer retorno.

Estímulos e mecanismos de reconhecimento e recompensa como prêmios, registro e divulgação de quem atingiu as metas em quadros, reuniões e treinamentos podem ser agregados aos tradicionais métodos de medição e monitoramento (Novaes et al., 2007).

Para os itens 8.2.3 e 8.2.4, Fonseca e Amorim (2006) sugerem um sistema de indicadores focado em aspectos estratégicos da empresa construtora. Esse sistema de indicadores permite a percepção de possíveis desvios que servem como subsídio à tomada de decisões, proporciona uma visão do andamento do negócio e auxilia na elaboração de novas estratégias. Os aspectos estratégicos em questão são os relacionados ao SGQ, no entanto, esse sistema pode incluir indicadores de todo SIG.

Segundo Lordêlo (2004), na construção civil, alguns dos instrumentos mais utilizados para medição e monitoramento dos produtos são: listas de verificação (*checklists*); equipamentos (régua, níveis, trenas, gabaritos, etc.); inspeção visual e seleção por amostragem.

Para o item 8.2.3, esse autor destaca que o monitoramento contínuo dos processos permite identificar os problemas em certas etapas, necessidades de adaptações, oportunidades de

melhorias e necessidade de reformulação do processo. Alguns exemplos de processos que devem ser monitorados na construção civil são: análise de contratos; aquisição de materiais e equipamentos; recebimento de materiais nas obras; gestão de projetos e controle da execução dos serviços.

As avaliações e análise das medições resultam em ações para melhoria (atitudes corretivas e preventivas), que promovem a retroalimentação, aprimoramento e adequação contínuos do sistema de gestão (DEGANI, 2003).

### 3.3.5.1. Auditoria interna

Quadro 3.19: Análise comparativa dos requisitos para auditoria interna

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
8.2.2 Auditoria interna	4.5.5 Auditoria interna	4.5.4 Auditoria
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Intervalos planejados;</li> <li>-Verificar conformidade, manutenção e implementação;</li> <li>-Programa de auditoria: responsabilidades, requisitos, critérios, escopo, frequência e métodos;</li> <li>-Assegurar ações.</li> <li>-Objetividade e imparcialidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Intervalos planejados;</li> <li>-Verificar conformidade, manutenção e implementação;</li> <li>-Informar administração;</li> <li>-Programas de auditorias: responsabilidades, requisitos, critérios, escopo, frequência e métodos;</li> <li>-Objetividade e imparcialidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Periodicidade;</li> <li>-Programas;</li> <li>-Verificar conformidade, manutenção, implementação, atendimento à política e objetivos;</li> <li>-Informar administração;</li> <li>-Procedimento de auditoria: responsabilidades, requisitos, critérios, escopo, frequência e métodos;</li> <li>-Pessoal não responsável pela atividade auditada.</li> </ul>

Os itens do Quadro 3.19 apresentam requisitos semelhantes para realização da auditoria interna, por isso uma empresa construtora com SGQ pode ampliar o escopo dos programas e procedimentos de auditorias internas já existentes, abrangendo os outros dois subsistemas.

As auditorias internas são úteis para determinar se o sistema de gestão está sendo mantido de maneira eficaz conforme o planejado e os requisitos das normas. É importante que exista um programa de auditorias anuais que defina os critérios das auditorias, os escopos, a frequência e as metodologias a serem empregadas. Esse programa deve ser divulgado para toda organização e os



responsáveis pelas áreas a serem auditadas devem acompanhar as auditorias (MELLO et al., 2002 apud LORDÊLO, 2004).

Os auditores internos devem ter a capacitação necessária, normalmente, advinda de um curso de formação de auditores internos. Para garantir a imparcialidade do processo, os auditores internos não podem auditar suas próprias áreas de trabalho (LORDÊLO, 2004).

Na integração desses itens a organização deve assegurar que as auditorias internas são conduzidas em intervalos planejados para determinar se o SIG está em conformidade com os arranjos planejados; se ele foi adequadamente implementado e se é adequadamente mantido. A alta administração deve receber as informações sobre os resultados das auditorias.

Os programas de auditoria devem ser planejados, estabelecidos, implementados e mantidos pela organização. Além disso, devem determinar os critérios de auditoria, escopo, frequência e métodos, devem identificar as responsabilidades e requisitos para se planejar e conduzir as auditorias e os resultados devem ser registrados.

A seleção de auditores e a condução das auditorias devem assegurar objetividade e imparcialidade do processo de auditoria.

#### 3.3.5.2. Controle de não-conformidades

Os itens 4.4.7 da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999 são integráveis. Pode existir uma mesma matriz de emergência que agrupe: as potencialidades referentes às duas normas, as respostas cabíveis, os procedimentos, os responsáveis, as formas de mitigação, etc. Os testes dos procedimentos também podem ser organizados por uma mesma equipe e distribuídos em um mesmo calendário, evitando repetições e sobrecarga dos funcionários.

Segundo Degani (2003), o procedimento para atender a esses dois itens deve orientar a investigação de identificação de potenciais acidentes e emergências que possam causar danos ambientais ou a saúde e segurança do trabalhador e estabelecer a forma de atendimento e resposta a essas situações. Neste procedimento também devem constar as formas de prevenção e mitigação dos possíveis danos advindos dos acidentes e emergências.

Quadro 3.20: Análise comparativa dos requisitos para controle de produto não-conforme ou resposta a emergências

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
8.3 Controle de produto não-conforme	4.4.7 Preparação e resposta a emergências e 4.5.3 Não conformidade, ação corretiva e preventiva	4.4.7 Preparação e atendimento a emergências e 4.5.2 Acidentes, incidentes, não-conformidades, ações preventivas e corretivas
-Identificação e controle; -Procedimento documentado com definição de responsabilidades; -Tratamento (eliminação da não-conformidade, autorização de uso ou ação para impedir o uso).	4.4.7 -Potenciais situações de emergência e potenciais acidentes que possam causar impactos sobre o meio ambiente; -Procedimentos periodicamente analisados e revisados para identificação e resposta; -Prevenir e mitigar os impactos; -Testar procedimentos. 4.5.3 - Identificar, investigar e corrigir não-conformidades.	4.4.7 -Identificar o potencial e atender a incidentes e emergências; -Prevenir e reduzir doenças e lesões; -Planos e procedimentos analisados criticamente; -Testar procedimentos. 4.5.2 - Procedimentos, responsabilidades e autoridades para tratar e investigar: acidentes, incidentes e não-conformidades.

O item 8.3 da NBR/ISO 9001 também trata de questões que fogem da normalidade. Elas não são emergenciais, mas são não-conformidades de produtos ou serviços que podem prejudicar a credibilidade que o cliente tem na empresa e causar danos financeiros à empresa. Apesar das ligações com os outros itens, o foco é diferente, por isso, pode-se dizer que ele tem correspondência parcial com os outros dois. No entanto, conforme verificado no Quadro 3.20, ele é diretamente correspondente aos itens 4.5.3 e 4.5.2 da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999, respectivamente.

O procedimento para o item 8.3 deve contemplar os controles para identificação de não-conformidades, registros necessários, reclamações de clientes e responsabilidades pela aprovação de ações que visam eliminar ou minimizar os efeitos das não-conformidades (CONDE, 2003). Essa consideração pode ser estendida para os itens 4.5.3 e 4.5.2 da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999, respectivamente.

Com relação ao item 8.3, Lordêlo (2004) afirma que, na construção civil, problemas de má execução e/ou deficiência na qualidade dos materiais causam produtos não-conformes e trazem a necessidade de retrabalho durante a produção ou reparos após a entrega final do produto. Esse tipo de situação tende a diminuir se houver um controle da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde e uma gestão de processos.

O procedimento para atender aos requisitos dos itens do Quadro 3.20 deve incluir, dentre outros, a forma de identificação das não-conformidades; técnicas para investigação das causas e forma de planejamento, acompanhamento e avaliação das ações necessárias (BENITE, 2004). Algumas formas de identificação das não-conformidades são: resultados de auditorias e análises críticas, reclamações das partes interessadas e desvios de indicadores. Para a investigação das causas, o referido autor detalha três métodos de análise e solução de problemas: análise de árvore de falhas, diagrama de Causa-Efeito e *brainstorming*.

### 3.3.5.3. Ação corretiva e preventiva

Quadro 3.21: Análise comparativa dos requisitos para ações corretivas e preventivas

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
8.5.2 Ação corretiva e 8.5.3 Ação preventiva	4.5.3 Não conformidade, ação corretiva e preventiva	4.5.2 Acidentes, incidentes, não-conformidades, ações preventivas e corretivas
8.5.2 -Eliminar causas de não- conformidades; -Procedimento documentado: análise, causas, ações necessárias; -Registros. 8.5.3 -Eliminar causas de não- conformidades potenciais; -Procedimento documentado: definição das não-conformidades potenciais e suas causas, evitar ocorrência, ações necessárias, análise de ações; -Registros.	-Tratar não-conformidades reais e potenciais; -Procedimentos: identificar, investigar e corrigir não-conformidade; - Mitigar impactos; - Necessidades e análise da eficácia das ações; -Registros.	-Procedimentos, responsabilidades e autoridades para: tratamento, investigação, redução de conseqüências e confirmação da eficácia das ações adotadas; - Análise crítica das ações antes da implementação; -Registros de mudanças resultantes de ações corretivas e preventivas.

Os itens 8.5.2 (Ação corretiva) e 8.5.3 (Ação preventiva) do SGQ da construtora podem ser expandidos, abrangendo o item 4.5.3 da NBR/ISO 14001:2004 e o 4.5.2 da OHSAS 18001:1999 (vide Quadro 3.21). Essa integração trará um sentido mais amplo às ações corretivas e preventivas, adequado à magnitude dos problemas e proporcional aos riscos ambientais e de segurança e saúde no trabalho verificado.

Deve-se observar que as ações corretivas são aplicadas nas causas das não-conformidades registradas, prevenindo a repetição, e as ações preventivas são aplicadas nas possíveis causas de futuras não conformidades, prevenindo a ocorrência. Por isso, para garantir a adequada identificação das ações corretivas e preventivas a serem tomadas são importantes: controle de não-conformidades, auditorias internas, análise crítica, documentações e registros dos resultados das medições e monitoramento (DEGANI, 2003).

Ao destacar as ações corretivas e preventivas efetivadas a empresa pode, indiretamente, estar formando uma equipe afinada e sensibilizada para as oportunidades de melhorias identificáveis (NOVAES et al., 2007). Isso acontece, pois a ação corretiva pode ser um instrumento de aprendizagem com os erros, evitando que eles se repitam, e as ações preventivas são advindas da análise de tendências em histórico de dados, buscando identificar oportunidades de evitar a ocorrência de problemas potenciais (MELLO et al., 2002 apud LORDÊLO, 2004).

### ***3.3.6. Resumo da integração dos requisitos***

Resumindo as informações dos itens anteriores, pode-se dizer que as possíveis integrações dos requisitos são as apresentadas nos Quadros 3.22 e 3.23. Os requisitos parcialmente integráveis são apresentados em itálico.

Quadro 3.22: Resumo das possíveis integrações dos requisitos das normas

NBR/ISO 9001	NBR/ISO 14001	OHSAS 18001
4.1: Requisitos gerais	4.1: Requisitos gerais	4.1: Requisitos gerais
4.2.1 Generalidades e 4.2.2 Manual da qualidade	4.4.4: Documentação	4.4.4 Documentação
4.2.3 Controle de documentos	4.4.5 Controle de Documentos	4.4.5 Controle de Documentos e de Dados
4.2.4 Controle de registros	4.5.4 Controle de registros	4.5.3 Registros e gestão de registros
5.1 Comprometimento da direção	4.2 Política ambiental e 4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades.	4.2 Política de SST e 4.4.1 Estrutura e responsabilidade
<i>5.2 Foco no cliente</i>	<i>4.3.1 Aspectos ambientais e 4.3.2 requisitos legais e outros</i>	<i>4.3.1 Planejamento para identificação de perigos e avaliação e controle de riscos e 4.3.2 Requisitos legais e outros requisitos</i>
5.3 Política da qualidade	4.2 Política ambiental	4.2 Política de SSO
5.4.1 Objetivos da qualidade	4.3.3 Objetivos, metas e programas	4.3.3 Objetivos e 4.3.4 Programa de gestão de saúde e segurança no trabalho
5.5.1 Responsabilidade e autoridade	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	4.4.1 Estrutura e responsabilidade
5.5.2 Representante da direção	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades.	4.4.1 Estrutura e responsabilidade
5.5.3 Comunicação interna	4.4.3 Comunicação	4.4.3 Consulta e comunicação
5.6.1 Generalidades	4.6 Análise pela administração	4.6 Análise crítica pela administração
5.6.2 Entradas para a análise crítica	4.6 Análise pela administração	4.6 Análise crítica pela administração
5.6.3 Saídas da análise crítica	4.6 Análise pela administração	4.6 Análise crítica pela administração
6.1 Provisão de recursos	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	4.4.1 Estrutura e responsabilidade
6.2.1 Generalidades e 6.2.2 Competência, conscientização e treinamento	4.4.2 Competência, treinamento e conscientização	4.4.2 Treinamento, conscientização e competência
6.3 Infra-estrutura e 6.4 Ambiente de trabalho	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	4.4.1 Estrutura e responsabilidade 4.4.6 Controle operacional

Quadro 3.23: Resumo das possíveis integrações dos requisitos das normas (continuação do Quadro 3.22)

<i>7.1 Planejamento da realização do produto, 7.2 Processos relacionados a clientes, 7.3 Projeto e desenvolvimento, 7.4 Aquisição e 7.5 Produção e fornecimento de serviço</i>	<i>4.4.6 Controle operacional</i>	<i>4.4.6 Controle operacional</i>
<i>7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento 8.1 Generalidades, 8.2.1 Satisfação dos clientes, 8.2.3 Medição e monitoramento de processos, 8.2.4 Medição e monitoramento de produto e 8.4 Análise de dados</i>	<i>4.5.1 Monitoramento e medição</i>	<i>4.5.1 Monitoramento e mensuração de desempenho</i>
<i>8.2.2 Auditoria interna</i>	<i>4.5.5 Auditoria interna</i>	<i>4.5.4 Auditoria</i>
<i>8.3 Controle de produto não-conforme</i>	<i>4.4.7 Preparação e resposta a emergências e 4.5.3 Não conformidade, ação corretiva e preventiva</i>	<i>4.4.7 Preparação e atendimento a emergências e 4.5.2 Acidentes, incidentes, não-conformidades, ações preventivas e corretivas</i>
<i>8.5.2 Ação corretiva e 8.5.3 Ação preventiva</i>	<i>4.5.3 Não conformidade, ação corretiva e preventiva</i>	<i>4.5.2 Acidentes, incidentes, não-conformidades, ações preventivas e corretivas</i>

A melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão é uma exigência das três normas. No entanto, somente a NBR/ISO 9001 possui um item que a explicita (8.5.1). Nas outras duas normas essa questão está presente nos itens sobre a política, objetivos, metas, programas e análise crítica pela direção.

### **3.4. Definição de SIG para a pesquisa**

Em pesquisa realizada pelo Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América Latina (QSP), as empresas com SIG citaram como elementos unificados o controle de documentação e dados, auditorias internas, treinamentos, ações corretivas e preventivas, manual de gestão, análise crítica pela administração, aquisição, monitoramento e medição, controle de processos e análise crítica de contratos. (DE CICCIO, 2000)

Segundo Viegas (2000), os elementos das normas NBR/ISO 9001 e NBR/ISO 14001 que possuem os mesmos requisitos são: controle de documentos, treinamento, não conformidade, ação corretiva e preventiva, auditorias, análise crítica e registros.

Mors (2001) apud Soller (2002) destaca que a proposta do SIG envolve um sistema de gestão homogêneo e adequado aos requisitos da NBR/ISO 9001, da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001. Os elementos dos três sistemas de gestão colocados como comuns são:

- Conjunto de documentos;
- Política do sistema de gestão;
- Representante da administração;
- Sistema de gestão de treinamentos;
- Sistema de controle de documentos e dados;
- Conjunto de instruções de trabalho;
- Sistema de calibração;
- Programa de auditoria interna;
- Plano de reação às não-conformidades;
- Programa de ações corretiva e preventiva;
- Sistema de gestão de registros; e
- Reunião para análise crítica pela administração.

Karapetrovic (2002) cita como possibilidades em um SIG a integração da documentação, principais procedimentos, objetivos e recursos. Dentre os procedimentos o destacado é a auditoria interna.

Os elementos colocados como comuns aos subsistemas de um SIG por Beckmerhagen *et al* (2003) são manual, documentação, procedimentos e instruções, auditorias, aquisição, políticas, objetivos e metas.

Entre os três sistemas de gestão Degani (2003) observa as seguintes similaridades:

- A estrutura dos requisitos alinham-se para facilitar seu entendimento e implementação;
- Ênfase na melhoria contínua;
- Necessidade de demonstração da capacidade da empresa em atender à legislação e aos requisitos regulamentares aplicáveis;
- Estabelecimento de política de gestão, objetivos e metas;
- Planejamento dos sistemas e elaboração de programas com a finalidade de definição de estratégia para atingir objetivos e metas e atender aos requisitos especificados;
- Definição de funções, responsabilidades, autoridades e nomeação de representante da alta administração;
- Provisão de recursos para implementação e controle dos sistemas;
- Treinamento e competência do pessoal envolvido nas atividades pertinentes ao sistema de gestão;
- Controle de documentos e dados;
- Controle operacional;
- Monitoramento e medição de processos;
- Controle de equipamentos de monitoramento e medição;
- Instituição de canais de comunicação interna e externa apropriados;
- Controle de não-conformidades;



- Ações corretivas e preventivas;
- Controle de registros;
- Realização de auditorias internas periódicas; e
- Análise crítica da direção para avaliação do desempenho da empresa e da continuidade das melhorias.

Semelhanças citadas pelo mesmo autor somente entre os requisitos de gestão ambiental e de segurança e saúde no trabalho são a necessidade de se diagnosticar a situação inicial da empresa perante o atendimento à legislação e aspectos ambientais e de segurança e saúde no trabalho e a necessidade de haver a preparação para o atendimento a situações de emergência.

Segundo Jorgensen, Remmen e Mellado (2006), as similaridades ou os processos genéricos em um SIG são: análise crítica pela direção, definição de políticas, planejamento de objetivos e metas, procedimentos de treinamentos de funcionários, procedimentos genéricos de comunicação, auditorias, documentação e controle de registros, controle de não-conformidades e ação corretiva.

Com base na revisão bibliográfica, para fins desse trabalho, adotou-se que Sistema Integrado de Gestão é o que, no mínimo, possui procedimentos únicos para os três subsistemas de:

- Estrutura e controle da documentação, incluindo mesmo manual e a integração de procedimentos e instruções;
- Política, objetivos e metas;
- Representante da direção;
- Análise crítica;
- Recursos para o SIG;
- Sistemática de treinamentos;
- Aquisição de serviços e materiais;

- Auditorias internas;
- Controle de não-conformidades; e
- Ação corretiva e preventiva.

No Quadro 3.24, os requisitos considerados para pesquisa com alto potencial de integração são apresentados e os únicos que não seguem as considerações da maioria dos autores estudados são a existência de um único representante da direção, recursos que contemplem os requisitos das três normas e aquisição de serviços e materiais segundo exigências comuns das normas.

A consideração de único representante da direção deve-se ao fato de o sistema ser único e um único representante da direção poder evitar conflitos e consolidar a ligação entre os aspectos de qualidade, ambientais e de segurança e saúde no trabalho. Se necessário, o representante da direção pode contar com uma estrutura auxiliar para gerir o sistema.

Os recursos para o SIG podem ser considerados integrados e passar por uma análise conjunta, pois o sistema de gestão é único e os recursos para manutenção dos subsistemas são complementares.

Já com relação à aquisição de serviços e matérias, a consideração da integração deve-se ao fato da construtora precisar exigir de seus fornecedores premissas das três normas. Não necessariamente os fornecedores precisam ser certificados, mas precisam respeitar o SIG da construtora.

Outras terminologias adotadas nesta pesquisa são sub-sistemas e certificação pelas três normas.

- Sub-sistemas são os Sistemas de Gestão da Qualidade, Gestão Ambiental e Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho que fazem parte de um Sistema Integrado de Gestão;
- Certificação pelas três normas é quando uma empresa tem certificação pelas três normas, mas não apresenta todas as características listadas anteriormente de um Sistema Integrado de Gestão.

Quadro 3.24: Requisitos com alto potencial de integração

Requisitos integrados em um SIG	De Cicco (2000)	Viegas (2000)	Mors (2001)	Karapetrovic (2003)	Beckmerhagen (2003)	Degani (2003)	Jorgensen, Remmen e Mellado (2006)	Para a pesquisa
Documentação	X	X	X	X	X	X	X	X
Política, objetivos e metas			X	X	X	X	X	X
Representante da direção			X			X		X
Análise crítica	X	X	X			X	X	X
Recursos para o SIG				X		X		X
Sistemática de treinamentos	X	X	X			X	X	X
Aquisição	X				X			X
Auditoria interna	X	X	X	X	X	X	X	X
Controle de não-conformidades		X	X			X	X	X
Ação corretiva e preventiva	X	X	X			X	X	X

Autores e empresas, por vezes, usam outras terminologias, inclusive chamando de Sistema Integrado de Gestão o caso em que neste trabalho será considerado somente certificado pelas três normas. Nos estudos de caso apresentados neste trabalho, pode ocorrer das empresas não seguirem a definição adotada, de qualquer forma, as nomenclaturas estabelecidas pelas empresas de seus sistemas de gestão serão respeitadas, considerando que a extensão da integração dos sistemas de gestão pode variar significativamente de uma empresa para a outra, respeitando suas peculiaridades. Além disso, o mais importante de um SIG é formar um único sistema de gestão que englobe e alinhe os aspectos relacionados aos clientes, funcionários, fornecedores, acionistas e comunidade.

## **4. Método da Pesquisa**

Esta pesquisa adota como estratégia a realização de estudo de caso e estudo de caso exploratório. Segundo Yin (2005), o estudo de caso se aplica quando se quer lidar com condições contextuais pertinentes ao seu fenômeno de estudo.

O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa de caráter fenomenológico. Para a fenomenologia, a ciência deve ser o veículo para a compreensão e interpretação dos fenômenos, preocupa-se com a pesquisa e descrição do fenômeno, não pelo viés exterior, mas como prerrogativa da consciência, isto é, da atenção, da percepção e da atitude reflexiva que o fenômeno desperta (LIMA, 2001).

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2005).

Um estudo de caso exploratório é uma investigação intuitiva que geralmente é realizada antes da definição da questão de pesquisa e visa explicar relações de causa e efeito (YIN, 1996 *apud* SALMINEN; HARRA; LAUTAMO, 2006). Ele deve apresentar uma finalidade e os critérios que serão utilizados para julgar uma exploração como bem sucedida.

Dessa forma, são realizados estudos de caso exploratórios em empresas construtoras com o SIG bem estabelecido e, considerando que em outros setores os Sistemas Integrados de Gestão já são bastante difundidos e estão apresentando bons resultados em sua utilização, são feitos estudos de caso exploratórios em empresas de outros setores, com objetivo de analisar seus conhecimentos relacionados à aplicação dos SIG, úteis tanto para seus setores quanto para o de construção civil.

Para finalizar o trabalho, após a realização de estudo de caso em empresa construtora de edificações pioneira na implementação do SIG, são elaboradas recomendações para implementação dos SIG em uma empresa construtora de edifícios.

O esquema do método é representado na Figura 4.1.

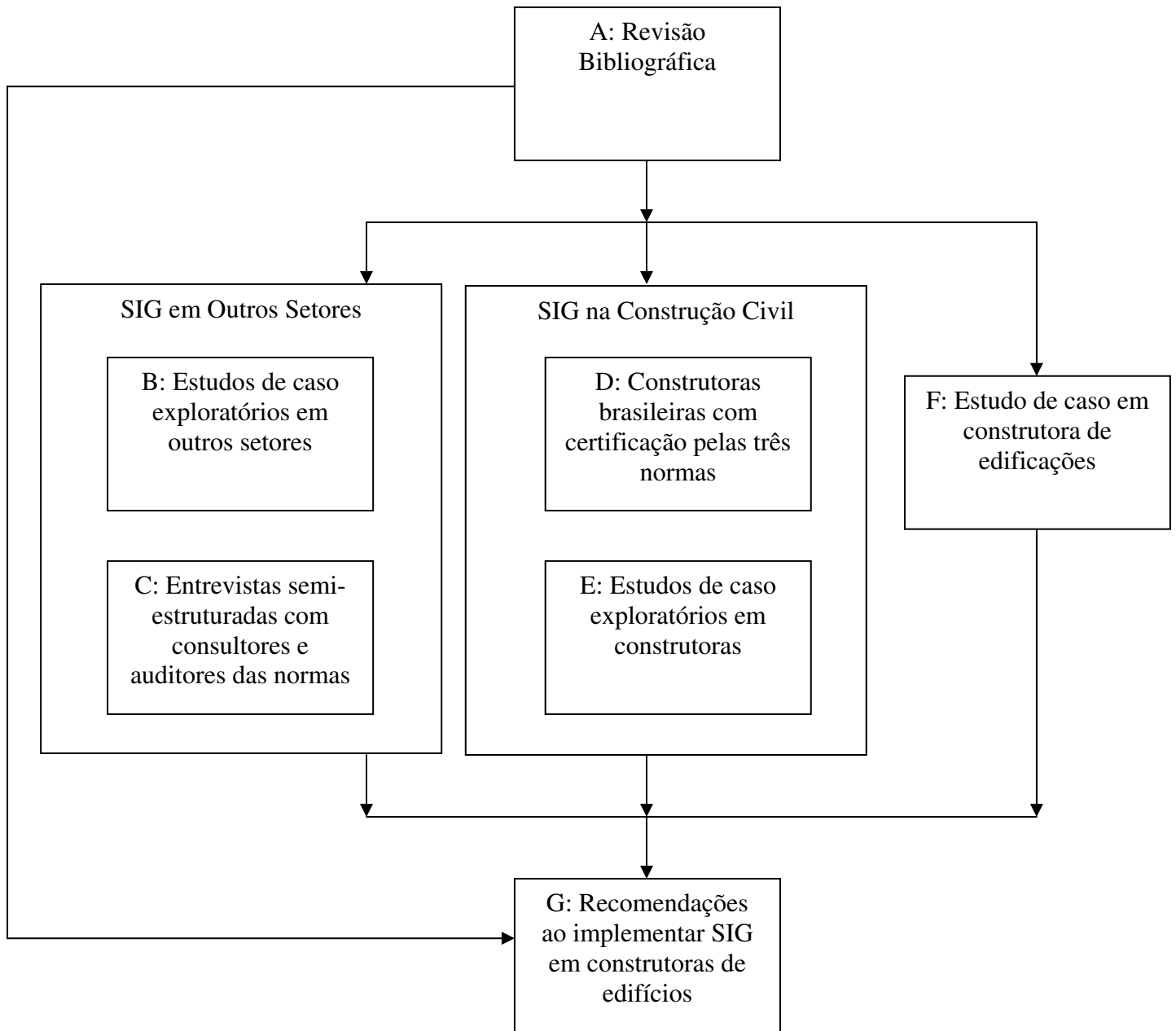


Figura 4.1: Esquema da metodologia

#### **4.1. Etapa A: Revisão bibliográfica**

Foi realizada uma revisão bibliográfica abrangendo a consulta a livros e periódicos nacionais e internacionais, bem como à Internet. O objetivo principal da revisão bibliográfica é adquirir maior conhecimento sobre SIG - Q/MA/SS e, individualmente, sobre seus subsistemas, aplicados ou não à construção civil. Assim, alguns tópicos abordados foram:

- Elementos das normas NBR/ISO 9001:2000, NBR/ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:1999;
- Aplicação separada das normas NBR/ISO 9001:2000, NBR/ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:1999 na Construção Civil (CC);
- Itens das normas com maior potencial de integração em um SIG;
- Aplicação e evolução dos SIG em outros setores econômicos e
- Estudos de trabalhos sobre SIG na CC.

Para compreensão, comparação e análise das normas são apresentados quadros de correspondência entre elas, descrição dos assuntos abordados em tópicos com correspondência direta, análise das similaridades entre seus requisitos que facilitam sua integração e sugestões e, quando pertinente, de um modo de integração.

Os resultados dessa etapa orientam os próximos estudos e fornecem conhecimentos necessários sobre as normas para que as possibilidades de integração apresentadas possam ser compreendidas.

#### **4.2. Etapa B: Estudos de caso em outros setores**

Considerando que nos demais setores industriais os Sistemas Integrados de Gestão já são bastante difundidos e estão apresentando bons resultados em sua utilização, foi feito um estudo de caso exploratório na empresa Bosch Campinas I. Realizou-se, também, um estudo de caso no Terminal de São Sebastião da Transpetro, empresa de logística e transporte com o SIG bastante consolidado.

O objetivo destes estudos de caso foi analisar os conhecimentos relacionados à aplicação dos SIG, úteis tanto para as empresas estudadas quanto para a construção civil. Foram realizadas visitas no local, análise de materiais fornecidos pelas empresas e entrevistas semi-estruturadas com funcionários da área de gestão; as entrevistas foram gravadas para maior confiabilidade nas transcrições. As questões base para a realização das entrevistas são apresentadas no Apêndice 1.

Na empresa Bosch Campinas I, foi entrevistado o profissional responsável pelo setor de meio ambiente e segurança no trabalho na América Latina. No Terminal de São Sebastião da Transpetro os entrevistados são dois profissionais da área administrativa (representante do SGI na operação e coordenador da Conformidade) e um engenheiro civil da área de empreendimentos.

Espera-se como resultados da etapa em questão: adquirir e analisar os conhecimentos relacionados à aplicação dos SIG, úteis tanto para as empresas estudadas quanto para construtoras de edifícios.

#### **4.3. Etapa C: Entrevistas semi-estruturadas com profissionais consultores e auditores das normas.**

Foram realizadas entrevistas presenciais e semi-estruturadas com profissionais que são consultores e auditores, em diferentes setores, das normas NBR/ISO 9001:2000, NBR/ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:1999.

O objetivo dessa etapa consiste em aproveitar a experiência desses profissionais e aprender mais sobre as três normas separadas, a integração das três normas, as características de implementação de um SIG - Q/MA/SS e as peculiaridades para construção civil, que eles já identificaram em seus trabalhos.

A princípio incentivou-se que os profissionais comentassem qualquer assunto relacionado ao SIG. Em um segundo momento, foram apresentadas questões relacionadas às possíveis formas de integração dos requisitos das normas e as peculiaridades da construção civil (abordagem baseada na questão 12 do Apêndice 1). As entrevistas foram gravadas para uma maior confiabilidade.

Como resultado, desta etapa esperou-se adquirir visões e abordagens diferentes dos profissionais anteriormente entrevistados nos estudos de caso, o que forneceu uma base crítica para realização da *Etapa G.*

#### **4.4. Etapa D: Levantamento de construtoras brasileiras com certificação nas três normas**

Foi realizada pesquisa sobre quais construtoras brasileiras têm certificação nas três normas utilizando diversas fontes, como o site do INMETRO (INMETRO, 2007), que fornece informações sobre construtoras brasileiras certificadas pela NBR/ISO 9001 e pela NBR/ISO 14001. Como existe um número muito grande de construtoras certificadas pela NBR/ISO 9001 e o objetivo foi achar as com certificação nas três normas, buscou-se entre as construtoras que possuem a certificação NBR/ISO 14001 quais são certificadas pela NBR/ISO 9001 e OHSAS 18001, por meio do acesso aos sites de cada uma destas construtoras.

Quando as informações nos sites das construtoras não estavam completas ou atualizadas foi consultado o site do organismo que certificou a empresa pela NBR/ISO 14001, dado adquirido no site do INMETRO, ou enviado um e-mail direto para a empresa certificada buscando maiores informações. Outra fonte foi o contato, por e-mails, com seis pesquisadores e profissionais da área e sete organismos de certificação pedindo informações sobre quais construtoras brasileiras possuem as três certificações. Além dessas fontes, foram feitas consultas em sites de busca. As informações conseguidas foram organizadas em Quadros.

O objetivo dessa parte do trabalho foi conhecer quais são as construtoras brasileiras com certificação pelas três normas que compõem um SIG - Q/MA/SS e levantar o perfil dessas construtoras, selecionando aquelas que seriam contatadas e convidadas a participar da pesquisa na realização dos estudos de caso das próximas etapas.

Esse método pode não ter esgotado as informações e podem existir algumas construtoras brasileiras com as três certificações que não serão aqui relatadas, mas os objetivos foram alcançados satisfatoriamente.

#### **4.5. Etapa E: Estudo de caso exploratório em construtoras**

Foi realizado um estudo de caso exploratório nas empresas Andrade Gutierrez e Camargo Corrêa, que já têm SIG implementando. Sendo um estudo exploratório, considerou-se válido o estudo de construtoras, independentemente do fato de atuarem em construção pesada ou de edificações. Foram enviados questionários por e-mail e realizadas entrevistas por telefone com profissionais da área de gestão para se esclarecer algumas dúvidas.



Foram colocadas questões relacionadas ao modo de implementação do SIG; aos resultados da implementação; aos passos facilitadores para se implementar o SIG e à satisfação e alcance dos objetivos iniciais pretendidos pela empresa com relação ao SIG. As questões empregadas encontram-se no Apêndice 1.

Na construtora Camargo Corrêa foi entrevistado um Engenheiro Jr. de Qualidade. Já na Andrade Gutierrez foram: um Gerente de Projetos Especiais – qualidade, meio ambiente, segurança e saúde no trabalho, um Engenheiro da Qualidade e o Coordenador do SGI.

O objetivo dessa etapa foi compreender, de modo geral, a aplicação de SIG - Q/MA/SS na construção, procurando identificar modos de implementação do SIG – Q/MA/SS, as motivações para essa implementação e suas dificuldades e facilidades relacionadas.

A análise dos resultados desses estudos de caso auxiliou na composição da Etapa F e Etapa G.

#### **4.6. Etapa F: Estudo de caso em construtora de edifícios**

Estudo de caso com o apoio da construtora Tecnum, atuante na área de edificações e pioneira na implementação de SIG - Q/MA/SS entre as construtoras brasileiras.

Os objetivos específicos desse estudo de caso foram divididos em quatro grandes blocos detalhados a seguir.

##### **Implementação do SIG:**

- Conhecer as motivações da empresa para implementar o SIG; e
- Como foi realizado o processo de implementação e quais as dificuldades e facilidades.

##### **Integração dos subsistemas:**

- Quais são as formas específicas de atendimento integrado dos itens das normas.

##### **Percepção dos colaboradores com relação ao SIG:**

- Percepções gerais dos colaboradores sobre o SIG; e
- As dificuldades e facilidades para manutenção do sistema.

### **Evolução dos indicadores:**

- Quais são alguns dos resultados quantitativos do SIG.

A Tecnum atua em construção e incorporação (como parceira e em pequena porcentagem dos casos) de obras de edifícios residenciais e comerciais. Para fins desse trabalho, somente a aplicação do SIG em sua atuação como construtora é pesquisada. A atividade de incorporação é, ocasionalmente, comentada, mas não é foco da pesquisa.

Os resultados esperados consistem no levantamento de recomendações, linhas gerais de procedimentos e técnicas específicas utilizadas nos SIG de construtoras do setor de edificações. Alguns profissionais foram entrevistados e os itens mais enfatizados por eles foram priorizados e detalhados para exemplificar formas integradas de atendimento aos requisitos das normas.

Esta etapa foi subdividida em 4 partes:

F1: Contato com a empresa explicando os objetivos da pesquisa, obtendo a aprovação da mesma quanto às etapas previstas e levantamento de dados sobre a empresa. Ainda nessa etapa inicial se realizou a interação com o corpo de funcionários da empresa e realização de entrevistas semi-estruturadas com diretores, representante da alta administração (responsável pelo SIG), engenheiros e operários de obras e profissionais das áreas de projetos, suprimentos e recursos humanos. Os questionários utilizados são apresentados no Apêndice II.

F2: Acompanhamento de obras por visitas e entrevistas com engenheiro, mestre de obra e operários;

F3: Levantamento de documentação utilizada no SIG, com busca de: resultados obtidos (histórico dos dados); como é tratada a integração e quais os itens integrados totalmente ou parcialmente.

F4: Análise dos resultados do SIG, de sua história de implementação, manutenção e aprimoramento na construtora e dos resultados obtidos durante todo estudo de caso na Construtora Tecnum. Essa análise permite uma melhor compreensão do SIG em construtoras de edifícios, uma identificação de práticas que facilitam ou dificultam a implementação e uma avaliação do potencial de resultados advindos da implantação.

#### **4.7. Etapa G: Recomendações para implementação de SIG - Q/MA/SS em construtoras de edifícios**

Proposta de recomendações para implementação do SIG em construtoras de edifícios. Recomendações baseadas nos resultados do estudo de caso na construtora Tecnum, na revisão bibliográfica e nos estudos anteriores.

## **5. Aplicação de Sistema Integrado de Gestão em Outros Setores**

### **5.1. Estudo de caso exploratório na Bosch Campinas I**

A Robert Bosch Ltda. é a principal integrante do Grupo Bosch na América do Sul e está no Brasil desde 1954 oferecendo produtos e sistemas para todos os fabricantes de veículos instalados no país. Suas unidades fabris são localizadas em Campinas (SP), Curitiba (PR) e Aratu (BA) e empregam cerca de 11.500 colaboradores.

Este trabalho tem como objeto de Estudo a filial Bosch Campinas I. Para isso se realizou uma entrevista com o responsável pelo setor de meio ambiente e segurança no trabalho na América Latina. A seguir são apresentados os resultados da entrevista e análises de material fornecido pela empresa.

#### ***5.1.1. Incentivos para a implementação do Sistema de Gestão Integrado***

Em 1994, devido à exigência dos clientes, se iniciou o processo de implementação da NBR/ISO 9001. Após pouco tempo, as montadoras começaram a exigir, também, a certificação pela NBR/ISO 14001 e, em meados de 1998, a Bosch Campinas I a implantou para poder participar de qualquer projeto das montadoras. As fabricantes de autopeças tinham um prazo máximo para se certificar e não havia tempo para integrar os sistemas no prazo estipulado.

Pouco tempo depois, devido a uma decisão corporativa, se implementou a OHSAS 18001. Logo no início da implementação da OHSAS 18001 já se integrou alguns procedimentos com a NBR/ISO 14001, por exemplo, para perigos e danos já se utilizou o mesmo procedimento que aspectos e impactos, pois eles são similares, com a diferença que um avalia dano ao ambiente e o outro à pessoa.

Em 2004, fez-se a integração dos três sistemas com base nos processos da empresa e não dos elementos das normas. Isso ocorreu porque, além das três normas anteriormente comentadas, o Sistema de Gestão Integrado (SGI) da Bosch abrange a ISO/TS 16949, que é uma norma automotiva mundial derivada da NBR/ISO 9001 e, assim como na NBR/ISO 9001, a ISO/TS 16949 pede o mapeamento dos processos, independentemente se eles são de agregação de valor, de gestão ou de apoio.

Para cada processo se avalia quais são seus requisitos de qualidade, ambientais, de segurança e saúde no trabalho. Todos esses requisitos passam a fazer parte dos processos, formalizando um SGI.

Implementar o Sistema de Gestão Integrado foi uma tendência mundial da Bosch. Criou-se o manual integrado, em âmbito mundial, com todos os requisitos de Q/MA/SST e com os desenhos dos processos de forma a integrar os três subsistemas.

Algumas plantas ou sítios industriais ainda não têm o SGI por estarem em fase de certificação de alguma norma. No entanto, já estão se preparando para o processo de integração. Cada planta possui um SGI adaptado às exigências de seus clientes; além disso, elas atendem os requisitos legais e internos da Bosch, ou seja, o que for mais restritivo. Muitas vezes os requisitos internos da Bosch são mais restritivos que os requisitos legais do Brasil, por serem elaborados na Alemanha e na Europa, onde os controles ambientais e de SST são mais rígidos.

Os objetivos iniciais, quais sejam: sinergia dos três sistemas, redução da documentação e visão integrada dos processos com igual ênfase em qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho, foram plenamente alcançados

A implementação do SGI foi toda feita com recursos internos, pois se contava com uma base vinda da Alemanha. A consultoria externa foi utilizada somente na realização de treinamentos para formação de auditores internos. Todos os níveis hierárquicos foram envolvidos.

### *5.1.2. Benefícios*

Segundo o entrevistado, o grande benefício do SGI é a otimização do trabalho graças à possibilidade de se fazer um único manual, uma única política, uma só auditoria, na análise crítica já se apresenta o resultado para o sistema como um todo e se tem uma única sistemática para controle de documentos.

A padronização da documentação e a sinergia entre as áreas evita duplicação proporcionando otimização do trabalho e diminuição de acidentes trabalhistas, riscos e danos ambientais. Não se tem ganho financeiro com as auditorias externas ou certificação, mas no dia-a-dia, para quem vivencia a gestão, existe um ganho muito significativo.

Outro benefício é a formação de uma conscientização integrada, que permite que ao se pensar em algo já se pense em Q/MA/SS. Por exemplo, ao desenvolver um projeto o planejador já pensa na qualidade do produto, nos resíduos que serão gerados e nos riscos de acidentes.

### **5.1.3. *Separação dos setores***

Existem quatro setores relacionados ao sistema de gestão na empresa em questão, três deles com especialistas: de qualidade, outro de saúde e outro de meio ambiente e segurança; o quarto setor de SGI faz a integração dos outros três e assegura o resultado do sistema integrado. A organização dos setores é matricial, ou seja, os setores de qualidade, o de saúde e o de meio ambiente e segurança não estão abaixo do de Sistema de Gestão Integrado (SGI). Esses quatro setores têm que responder um ao outro matricialmente.

A separação entre segurança e saúde e a união entre meio ambiente e segurança é devido ao fato de que o meio ambiente e a segurança têm requisitos parecidos e são facilmente integráveis. Já os requisitos de saúde são bastante específicos e, por isso, o responsável pelo setor de saúde é um médico.

O gerente do SGI delega aos setores responsabilidades sobre os requisitos do sistema de gestão a eles referentes, por exemplo, o setor da qualidade recebe responsabilidades como: coletar informações, verificar resultados, verificar atendimento aos requisitos dos clientes, verificar objetivos, atendimento de metas e preparar análise crítica desses dados, tudo relacionado à gestão da qualidade na empresa.

Um modelo bem formado da estrutura de gestão facilita bastante na implementação do sistema. Para a Bosch, a estrutura de separação dos quatro setores responsáveis pelo sistema de gestão facilitou muito, pois quanto maior a centralização mais a responsabilidade se acumula e os envolvidos não se comprometem.

### **5.1.4. *Logotipos diferentes***

Existem quatro logotipos mundiais do sistema de gestão da Bosch. Um para meio ambiente, um para segurança e saúde, um para qualidade, que, juntos, formam um quarto que é o logo da RBLA (Robert Bosch Latino América) para o SGI. Essa união visa mostrar que dentro da

qualidade do sistema de gestão, devem ser considerados o meio ambiente, a segurança e saúde no trabalho e a própria qualidade do produto.

Os documentos específicos de cada sistema são gerados com os respectivos logos. Por exemplo, em um documento para a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), onde interessa somente a parte de meio ambiente, é utilizado o logo relacionado. No entanto, tudo é gerado dentro de um sistema de gestão integrado.

#### ***5.1.5. Monitoramento do processo de implementação***

Para controlar o processo de implementação do SGI foi elaborada uma curva “S” de desenvolvimento: Em uma tabela os responsáveis pela implementação do SGI arbitraram, para cada item das normas, valores que expressavam a significância, em porcentagem, e o tempo estimado para se atingir essa meta. A distribuição de valores é bastante subjetiva. A partir disso, foi feito um gráfico com o tempo na abcissa e as porcentagens na ordenada. Fez-se a curva “S” planejada com os valores estimados e se fez a curva “S” real, conforme ocorreu a implementação. Esse mecanismo serviu para monitorar a defasagem entre o planejado e o realizado durante a implementação do SGI.

#### ***5.1.6. Integração dos requisitos***

Nem todos os procedimentos são integrados na empresa em questão. Alguns procedimentos integram somente requisitos da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001 que não são integráveis à qualidade, como, por exemplo, levantamento de aspectos, impactos, perigos e danos; já outros são só de qualidade. No entanto, vários são completamente integrados.

O escopo do SGI abrange todas as atividades da empresa. São dezenove os processos certificados, os quais são divididos em:

- Processos de Gestão: auditorias; gestão das responsabilidades da direção; planejamento econômico; treinamento e desenvolvimento de pessoal.
- Processos de agregação de valor: cotação e análise crítica de contrato; desenvolvimento de produto; desenvolvimento e realização do processo de fabricação.

- Processos de apoio: planejamento de vendas; planejamento de produção de materiais e suprimentos; aquisição de itens novos ou de série; verificação do produto adquirido; laboratórios de metrologia e ensaios especiais; gerenciamento de ferramental; garantia do produto e tratamento de reclamações de clientes; manutenção preventiva; logística operacional; manutenção industrial e utilidades; ambulatório médico e refeitório.

Para cada processo existe um documento com sua descrição. Neste documento existe uma tabela com colunas para entradas, processos, saídas e responsáveis. O processo é detalhado verticalmente por um fluxograma que mostra como ele se desenvolve. Para cada fase ou conjunto de fases são relacionadas entradas, saídas e responsáveis.

No passado só se focava a qualidade nos processos. Depois, para integração das normas, se inseriu setas coloridas nas entradas, fases do processo e saídas. Essas setas possuem cores diferentes para os requisitos de qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho, desse modo os requisitos relacionados a certo processo e a ligação deles com as normas do SIG são de fácil identificação.

Nas entradas, as setas correspondem aos processos anteriores, requisitos normativos, requisitos internos ou de clientes. Nas fases dos processos as setas correspondem aos procedimentos a serem utilizados, aspectos de qualidade, ambientais e de segurança e saúde no trabalho que devem ser considerados. Nas saídas são apresentados processos que as usam como entrada ou os clientes finais.

As setas podem ser comparadas a um *check list*, pois com elas se verifica todos os requisitos das normas que devem ser considerados no processo. Essa estrutura também pode ser considerada um bom guia para novos funcionários, que ainda não têm familiaridade com os processos e documentos relacionados.

Se a pessoa está na intranet ela consegue clicar nessas setas e ver os documentos a que elas se referem, por exemplo, se a seta se refere a um procedimento, ao clicar nela o sistema busca o procedimento e ele aparece na tela do computador. Desse modo, consegue-se visualizar todas as fases do processo, de onde derivam suas entradas, quais são os requisitos de Q/MA/SS envolvidos e para onde vão suas saídas.



#### 5.1.6.1. Documentação

A documentação do SGI pode ser dividida em três níveis:

1º) Manual do SGI. Especifica as diretrizes aplicáveis ao “mundo Bosch” e já vem pronto da Alemanha, algumas especificidades são acrescentadas para América Latina e para a planta em questão.

2º) Orientação de trabalho (OT). São procedimentos no nível macro que dizem o que deve ser feito, porém sem detalhar como. São separadas por divisão de produtos, pois na Alemanha existe uma divisão responsável para cada produto e as divisões das plantas devem estar alinhadas com as da Alemanha. Como a planta Bosch Campinas I tem 5 divisões, ela possui cinco manuais de OT alinhados com a divisão mundial.

3º) O terceiro nível é o de instruções de trabalho (IT), que detalha como deve ser realizado o trabalho. As ITs são procedimentos no nível micro, específicas de cada planta e destinam-se aos operadores.

Os documentos, incluindo o manual, as OTs e ITs, passam por um gerenciador de documentos, que é um banco de informações. Esse gerenciador sinaliza para a área responsável o vencimento do documento 60 dias antes, para que ela não deixe de atualizá-lo.

O manual e as orientações de trabalho estão na intranet, já as instruções de trabalho estão disponíveis somente nas áreas de utilização, as quais são as responsáveis por manter esses procedimentos atualizados.

Existe uma lista mestre com todas as instruções de trabalho, mas ela não fica disponível no sistema devido à impossibilidade da área responsável pela gestão dos manuais e das OTs também gerenciar as ITs. A intenção dos gestores seria, para o futuro, que essa lista ficasse na intranet, pois se alguém precisasse desenvolver uma IT poderia realizar uma consulta entre as já existentes e se houvesse uma IT relacionada à que está sendo desenvolvida, ela poderia ser usada como base na íntegra ou parcialmente.

#### 5.1.6.2. Manual de Gestão

O manual não está ordenado de acordo com nenhuma norma, já que ele foi desenhado por processos. É um manual estratégico, pois ele estará sempre atualizado mesmo que a norma mude. Dependendo da mudança, talvez, sejam necessárias pequenas modificações.

Apesar de estar ordenado por processo, para cada item do manual os itens das normas estão bem discriminados, evitando confusões e facilitando a verificação do atendimento a todos os requisitos das normas.

Para cada item do manual inicialmente são apresentadas as diretrizes aplicáveis ao “mundo Bosch”, que já chegam prontas da Alemanha e não são passíveis de mudança. Quando se tem necessidade de adicionar itens mais específicos para cada item se coloca suplementos, que podem se referir a toda América Latina ou especificamente à planta em questão. Deve-se salientar que todas as diretrizes devem ser seguidas, tanto as mundiais quanto as presentes nos suplementos.

Em todos os itens se percebe a influência da NBR/ISO 9001, da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001. Inclusive, os “princípios Bosch” são relacionados aos requisitos dos três subsistemas.

#### 5.1.6.3. Política

A política é integrada. A organização possui duas políticas corporativas em âmbito mundial: uma de qualidade e outra de meio ambiente e segurança e saúde. No entanto, a planta em questão tem uma única política, que é baseada nas duas corporativas.

A política integrada não é a mesma para todos os sítios industriais, pois a política não pode ser generalizada. Ela tem que ser adequada aos aspectos e impactos ambientais e perigos e danos de sua localização. Então, cada planta tem sua política, mas elas são parecidas e baseadas nos princípios de Q/MA/SS, sendo diferentes apenas em algumas peculiaridades.

A política do Sistema de Gestão Integrado da Bosch Campinas I é<sup>1</sup>:

“Garantimos nosso sucesso empresarial através de clientes satisfeitos, com nossa experiência e know-how, conhecendo e considerando suas expectativas, respeitando prazos estabelecidos, atendendo os requisitos legais e outros associados ao Sistema de Gestão Integrado.

Conscientizamos e capacitamos nossos Colaboradores sobre a responsabilidade de executar suas atividades com Qualidade, evitando falhas, fazendo certo da primeira vez, respeitando o Meio Ambiente, prevenindo a poluição, seguindo as regras de Saúde Ocupacional, Segurança no Trabalho e buscando a melhoria contínua e eficácia do sistema de gestão.

Exigimos de nossos Fornecedores e contratados, o Compromisso com a Qualidade, Meio ambiente, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho.”

#### 5.1.6.4. Análise crítica

Outro exemplo de procedimento integrado é a análise crítica pela alta administração, em que questões de Q/MA/SS são envolvidas.

Se tiver algum desvio ou necessidade de recurso, os dados são levados para as análises críticas (AC), que são realizadas em três níveis. Muitas pendências conseguem ser resolvidas antes de chegar ao último nível.

A primeira ocorre a cada três meses, sendo que dela fazem parte os gerentes internos de cada setor. Nessa fase, são feitos levantamentos de dados relacionados aos setores, tais como indicadores, resultados de auditorias, não conformidades, registros e atendimento aos requisitos legais. A segunda ocorre a cada seis meses com os gestores dos setores, incluindo o do SGI. Nesse nível os gestores trazem os resultados das análises críticas do primeiro nível e montam uma apresentação para a alta administração. Já o terceiro nível é a análise crítica com a alta administração e ocorre uma vez por ano. Quem leva os resultados do segundo nível para o terceiro é o representante da direção, que é do setor do SGI.

No terceiro nível algumas das entradas são: os resultados da análise crítica com a alta administração do ano anterior, os resultados de auditorias, requisitos legais, comunicação das

---

<sup>1</sup> Fonte: BOSCH CAMPINAS I, 2007

partes interessadas, o desempenho do sistema, indicadores, se os objetivos e metas estão sendo atendidos, necessidade de recursos, resultado das atividades corretivas e preventivas, como está a avaliação de aspectos e impactos, perigos e danos, plano de emergência (resultado de simulados), recomendação de melhoria e análise de possível readequação da política.

As análises críticas geram uma ata de análise crítica, chamada de “Protocolo de reunião de análise crítica” com os resultados e medidas a serem realizadas.

#### 5.1.6.5. Provisão de recursos

Cada área verifica quais são suas necessidades de recursos no primeiro nível de análise crítica. Essa necessidade é apresentada na análise crítica com a diretoria, quando haverá ou não a aprovação.

#### 5.1.6.6. Treinamento

Quando existe pertinência, os treinamentos são dados de um modo integrado. Por exemplo, nos treinamentos para auditores internos todos os auditores são qualificados e treinados para entender o que é gestão integrada; no entanto, nem todos fazem a auditoria integrada, pois algumas ocasiões requerem especialistas.

Os treinamentos dos operadores e outros funcionários são integrados. Existe um programa que é chamado de dez minutos com a chefia: todo dia de manhã, durante dez minutos, os chefes ou representantes da área falam sobre algo ligado a Q/MA/SS, por exemplo, a importância do protetor auricular e seu modo de uso.

Para divulgar o SGI se faz uma apresentação com seus requisitos básicos, depois o material dessa apresentação é fixado em um “cantinho do SGI”, que existe em todas as áreas. Normalmente, esses cantinhos são próximos aos locais de café e descanso.

Os responsáveis por cada setor e seus representantes são multiplicadores de conhecimentos do SGI e recebem treinamento externo de auditores e capacitação pertinente. Periodicamente essas pessoas treinadas dão treinamentos, com lista de presença e deixam o material atualizado fixado no “cantinho do SGI”. Se alguém não puder comparecer, recebe posteriormente um treinamento mais resumido e tem acesso ao material.

#### 5.1.6.7. Aquisição

A aquisição também é um processo integrado. A empresa exige fornecedores certificados pela NBR/ISO 9001:2000 e as auditorias nesses fornecedores também consideram questões de meio ambiente e segurança e saúde no trabalho e são realizadas por um time multidisciplinar de auditores internos.

Como exemplo dessa integração, na planta analisada, os auditores internos de qualidade receberam, recentemente, um treinamento de como focar a parte ambiental e de segurança e saúde no trabalho em seus fornecedores por uma auditoria mais qualitativa do que quantitativa, a qual consiste em uma simples verificação no local.

#### 5.1.6.8. Auditoria interna

Os auditores internos têm o curso de auditoria integrada e o curso específico de auditor líder de uma das três normas. Além de realizarem auditorias, esses profissionais trabalham em suas atividades normais e cotidianas como planejadores, engenheiros de planejamento ou de qualidade ou de meio ambiente.

Se as auditorias internas não fossem feitas por especialistas, seria mais difícil detectar alguma especificidade, dificultando a melhoria contínua possibilitada pela auditoria interna, no sentido de agregar valor ao processo.

#### 5.1.6.9. Controle de não-conformidades, ações corretiva e preventiva

O controle das não-conformidades e as ações corretivas e preventivas são integradas. Existem canais de comunicação dos funcionários com a empresa para relatar as não-conformidades, que são analisadas e as medidas corretivas e preventivas são aplicadas.

Um exemplo de ação preventiva integrada é a manutenção de máquinas, que evita produtos fora do padrão especificado, acidentes ambientais e com os trabalhadores.

#### 5.1.6.10. Ambiente de trabalho

A adequação ao ambiente de trabalho é integrada e feita por meio de medidas técnicas e operacionais que têm como base a avaliação de perigos e danos e aspectos e impactos, de onde são retirados os objetivos e formas de controle. Inclui proteção e distribuição de máquinas.

#### 5.1.6.11. Comunicação interna e externa

As comunicações interna e externa integram os três subsistemas, ou seja, em um mesmo meio de comunicação são relatadas questões de Q/MA/SS.

A comunicação interna é feita por murais, revistas, jornais, materiais educativos, intranet, treinamentos, semana de conscientização e jogos educativos (por exemplo, bingo em que cada número está relacionado a algo do SGI).

Nos canais de comunicação externa a entrada das partes interessadas é feita por vários canais, encaminhada para a área correspondente e responsável pela resposta e a saída é feita por canais específicos, relacionados ao tipo de informação. Existem canais para responder à mídia, à população, questões trabalhistas, montadoras específicas (existe uma canal de resposta para cada montadora), entre outros. Existe um registro e um histórico de comunicação.

#### 5.1.7. ***Riscos Ambientais e de Saúde e Segurança no Trabalho***

O risco é medido com a combinação da probabilidade e o grau do dano na empresa em questão. Desse modo, a redução de risco se dá por duas formas, ou se diminui a probabilidade, ou se reduz o dano.

Para reduzir a probabilidade ou se coloca mais medidas de segurança ou se faz manutenção preventiva. Para reduzir o dano se faz uso de medidas mitigatórias, equipamentos de proteção individual e dispositivos de segurança.

Um exemplo para segurança e saúde no trabalho é a prensa bi-manual, que somente é ativada se a pessoa estiver com as duas mãos apertando dois botões diferentes. No entanto, visando ter sempre uma mão livre para colocar a peça na prensa e aumentar o ritmo de produção pode-se burlar esse sistema colocando um peso para pressionar um dos botões. Para evitar essa possibilidade, se coloca, além do bi-manual, um dispositivo de segurança que é uma cortina de luz, que ao ter seu feixe interrompido ela corta a energia da máquina, reduzindo a possibilidade de acontecer o dano.

Um exemplo ligado ao meio ambiente é um tanque que tem abaixo dele um piso impermeável e, mesmo assim se coloca uma bandeja antes do piso para reduzir a possibilidade de acontecer o dano.

Os riscos são classificados como intolerável (risco eminente, o processo deve ser interrompido imediatamente e revisto), substancial, moderado e trivial (não necessita mais controles, é aceitável). As medidas são bastante caras para se aproximar todos os riscos de um risco trivial, por isso a meta é sempre reduzir os maiores riscos em um grau. Atualmente, não existem riscos intoleráveis e já se está trabalhando para reduzir o risco de substancial para moderado.

#### **5.1.8. *Acidentes e incidentes***

Em caso de acidente do trabalho, o colaborador deve comunicar o superior e se dirigir ao ambulatório médico. A comunicação do acidente é realizada no ambulatório.

Incidente é um quase acidente, ou seja, é um acidente que poderia ter acontecido, mas não aconteceu. Por isso, quanto maior o número de incidentes comunicados, maior a chance de prevenção de acidentes. Na Bosch Campinas I existe uma comunicação de acidentes e incidentes (CAI) feita em caixinhas espalhadas por todos os lugares com um formulário de comunicação no qual a pessoa registra o incidente; duas vezes por semana o técnico de segurança passa e recolhe esses formulários para analisar. O técnico de segurança avalia o motivo do incidente para evitar que ocorram acidentes ou novos incidentes.

Muitas vezes o funcionário não consegue relatar de forma clara o ocorrido, por isso o técnico investiga melhor entrevistando o funcionário envolvido e analisando os fatos. No entanto, o funcionário não é obrigado a se identificar.

Mesmo com a comunicação de acidentes e incidentes ainda existe uma deficiência nessa comunicação, pois muitos funcionários ainda não estão suficientemente conscientes da necessidade desses registros.

Se for um acidente ambiental, os colaboradores devem seguir os planos de emergência, comunicar ao supervisor e preencher o formulário de comunicação.

#### **5.1.9. *Processos trabalhistas e acidentes***

Existem dados que comprovam significativa diminuição dos processos trabalhistas e acidentes depois da implementação da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001. Esses dados estão organizados em gráficos que mostram a redução. A taxa de acidentes, por exemplo, diminuiu quase 60%.

### *5.1.10. Representante da alta administração*

São três os representantes da alta administração para o SGI. Um para qualidade, outro para meio ambiente e um terceiro para segurança e saúde. Eles trabalham conjuntamente.

## **5.2. Estudo de caso exploratório no Terminal de São Sebastião da Transpetro**

A Petrobras Transporte S.A. (Transpetro) é responsável por armazenar petróleo, derivados e gás e transportá-los aos diferentes pontos do Brasil. A empresa atua como elemento de integração nacional e está presente na maioria dos estados brasileiros.

Subsidiária integral da Petrobras, a Transpetro foi criada em 12 de junho de 1998, de acordo com a legislação que reestruturou o setor de petróleo no Brasil e, hoje, possui os títulos de maior armadora da América Latina e principal empresa de logística e transportes do País.

A atividade da Transpetro une as áreas de produção, refino e distribuição do Sistema Petrobras e se estende à importação e exportação de petróleo e derivados, gás e etanol.

Especificamente, algumas características do Terminal Aquaviário de São Sebastião da Transpetro (TEBAR) são:

- Operação de quatro navios simultaneamente (três com petróleo e um com derivados);
- Participação no transporte de 50% do petróleo processado no País;
- Média mensal de 53 navios operados em 2006;
- Força de trabalho em julho de 2007 de 1514 colaboradores sendo:
- 63 próprios da Transpetro;
- 151 cedidos da Petrobras;
- 543 contratados permanentes; e
- 757 contratados temporários.



O escopo da certificação pela NBR/ISO 9001:2000, NBR/ISO 14001:2004 e pela OHSAS 18001:1999 da Transpetro é movimentação e armazenamento de petróleo, derivados e álcoois, GLP, gás natural, produtos químicos e produtos especiais e renováveis nos terminais aquaviários, terminais terrestres, oleodutos, gasodutos e processamento de gás natural.

O Sistema de Gestão Integrada (SGI), como é denominado o sistema de gestão da Transpetro, tem como objetivo promover a melhoria da qualidade dos serviços e aumentar a postura preventiva com relação às questões de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho.

A seguir são apresentados os resultados da visita no TEBAR e das entrevistas realizadas com um operador cedido para a área administrativa e representante do SGI na operação; um operador cedido para a área administrativa e coordenador da Conformidade e um engenheiro civil da operação cedido para área de empreendimentos.

#### *5.2.1. Ordem de implementação*

No TEBAR a primeira certificação foi da NBR/ISO 9001 para amarração de navios em 1999. Depois, em 2000, foi implementado o SGI regional que integrava a NBR/ISO 14001 e a OHSAS 18001, mas era desintegrado da NBR/ISO 9001. Desde 2002 a nomenclatura SGI é mais ampla no caso da Transpetro, pois além de representar a integração das três normas ela significa a integração de diversas unidades nacionais da Transpetro. Ou seja, é uma certificação para 86 sítios (locais de atuação) da Transpetro, sendo que a coordenação fica no Rio de Janeiro (RJ). Desde então, todas as atividades do TEBAR são certificadas.

Nas três fases todos os níveis hierárquicos foram envolvidos, principalmente a alta direção.

A certificação pode ser perdida por sítios, ou seja, se a auditoria constatar alguma questão que demonstre comprometimento do SGI de algum sítio, somente ele tem a certificação suspensa.

Na primeira implementação da NBR/ISO 9001 não existiu ajuda de consultoria externa e os profissionais envolvidos não tinham experiência, o que resultou em muito trabalho e dificuldades. O processo de implementação, que estava programado para quatro meses, durou três anos.

Já quando se implementou o SGI houve, além dos treinamentos internos, ajuda de consultoria externa. Para dar início ao processo de integração, uma equipe multidisciplinar, com ajuda da consultoria externa, montou um guia de equivalência das normas baseado na NBR/ISO 9001.

Alguns benefícios oriundos das implementações realizadas, foram:

- Consolidação da visão por processos, que garante às pessoas maior facilidade para realizar tarefas por permitir a visão global e não somente das partes;
- Facilitação na implementação do SGI, pois os procedimentos já estavam encaminhados e;
- Consolidação de uma cultura interna, ou seja, já existia uma base para implementação do SGI.

A grande dimensão da empresa e a existência de sistemas de gestão diferentes em cada regional antes de integração do SGI dificultaram a unificação dos sistemas. As regionais já haviam se adaptado aos procedimentos anteriores e havia certa resistência às mudanças.

Uma dessas discórdias é com relação à Política, pois existem três políticas: duas bastante complexas, sendo uma para a segurança, meio ambiente e saúde (SMS) e outra para qualidade (Q) e a terceira, mais geral, para qualidade, segurança, meio ambiente e saúde (QSMS), a qual visa facilitar a compreensão e memorização. Algumas regionais mantêm essa posição e outras afirmam que deveria ser uma única política.

A proporção do SGI é tão grande que a auditoria externa demora dois meses para ser realizada.

Alguns benefícios constatados na prática foram:

- Redução na fonte de resíduos e efluentes;
- Redução de custos de seguros ambientais e patrimonial;
- Redução do tempo de liberação de empréstimo/juros junto a instituições bancárias;
- Aumento de produtividade ocasionado pela redução de horas improdutivas devido a acidentes de trabalho;
- Redução de custos de tratamento médico e ações trabalhistas;
- Otimização de procedimentos;
- Melhoria na imagem da empresa;

- Aumento do controle da conformidade com a legislação e regulamentos e;
- Satisfação do cliente.

### 5.2.2. *Motivação para implementação*

Algumas das motivações para a integração foram a possibilidade de união de treinamentos, aumento da satisfação do cliente, maior facilidade para compartilhar informações entre os sítios, controle e diminuição da poluição e dos riscos a saúde e segurança da força de trabalho.

No entanto, a maior motivação para implementação do SGI na Transpetro, como um todo, é a necessidade de aceitação de suas atividades pela sociedade. Isso ocorre porque os aspectos ambientais e perigos trabalhistas envolvidos nas atividades da Transpetro podem implicar em impactos e danos muito graves e a população dificilmente aceita um risco muito grande.

Depois da implementação do SGI os acidentes ambientais e de trabalho diminuíram e, conseqüentemente, os processos ambientais e trabalhistas também. Desde a implementação não ocorreram grandes acidentes ambientais e o uso de equipamentos de proteção individual tornou-se algo consolidado e um valor para o funcionário. Essas mudanças trazem benefícios ambientais, humanos, sociais e financeiros.

A preocupação com a atualização da tecnologia dos equipamentos e máquinas utilizados também aumentou depois da implementação do SGI. Além disso, os acidentes, quando ocorrem, são bastante estudados para que não voltem a acontecer e os impactos são mitigados.

### 5.2.3. *Dificuldades*

A maior dificuldade encontrada nos três momentos de implementação foi a mudança de cultura. Toda mudança gera desconforto e no início da implementação dos sistemas as pessoas, nitidamente, os seguiam por obrigação. Com o tempo, treinamentos e campanhas de conscientização fizeram com que as pessoas adquirissem valores relacionados a qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho.

A conscientização ocorre via palestras, disseminação da política, correio eletrônico, conversas informais, folhetos, cartazes e datas especiais dedicadas aos requisitos do SGI.

#### 5.2.4. *Separação dos setores*

O Terminal de São Sebastião possui um setor chamado Conformidade, que gerencia o SGI de todo o terminal, e os setores de operação e manutenção possuem representantes internos responsáveis pelo SGI. Ou seja, cada grande área de atuação do terminal tem um setor responsável pelo SGI e a Conformidade os fiscaliza. Ao todo, sete pessoas são responsáveis diretas pelo SGI.

Além desses setores, existe o setor de Saúde, Meio Ambiente e Segurança (SMS), que exerce um trabalho paralelo ao do setor de Conformidade, ou seja, Conformidade cuida da gestão e o SMS da parte executiva e técnica de saúde, meio ambiente e segurança. O SMS faz inspeções no terminal e presta consultoria para a Conformidade. Por exemplo, quando vai ser escrito um procedimento no setor de Conformidade, o SMS especifica quais são os equipamentos de proteção individual necessários.

O SGI não é um setor formal, mas sim um sistema de gestão. Para geri-lo existe o representante da administração (RA), a coordenadoria de Conformidade e o setor de SMS. O RA é único para todos os sites e fica na sede, no Rio de Janeiro.

#### 5.2.5. *Disponibilidade dos procedimentos*

Os procedimentos, chamados de padrões, são armazenados no Sistema Integrado de Padronização Eletrônica da Petrobras – SINPEP, que possui aplicativos para atendimento às normas e fica disponível para consulta dentro do *software* de correio eletrônico utilizado pela empresa (Lotus Notes - IBM). Para o acesso ao sistema do correio são necessários *login* e senha individuais para cada colaborador. Neste *software*, as pessoas podem fazer uma busca com a palavra chave do que procuram e aparecem todos os procedimentos relacionados.

Se alguém quiser fazer uma alteração, cancelamento ou inclusão de um procedimento deverá pedir uma autorização de revisão para algum representante do SGI, que verifica a pertinência da solicitação e efetua a modificação no sistema.

#### 5.2.6. *Aspectos ambientais mais relevantes*

Os aspectos ambientais mais relevantes são vazamentos de óleo e poluição do ar. Todos os equipamentos emissores de fumaça de cor preta passam por uma vistoria de manutenção semanal.

### 5.2.7. *Integração dos requisitos*

#### 5.2.7.1. Padrões

Na Transpetro, os procedimentos são denominados padrões. Eles são coerentes com os padrões e normas da Petrobras, visando atender aos requisitos de seu principal cliente.

Existe um Sistema de Padronização para a elaboração desse tipo de documento. Todo padrão deve atender aos padrões hierarquicamente superiores a ele relacionados, assim como pode atender aos documentos normativos pertinentes da Companhia e normas externas, citando-os, quando necessário. A separação hierárquica e a descrição dos tipos de padrões são ilustradas na Figura 5.1.

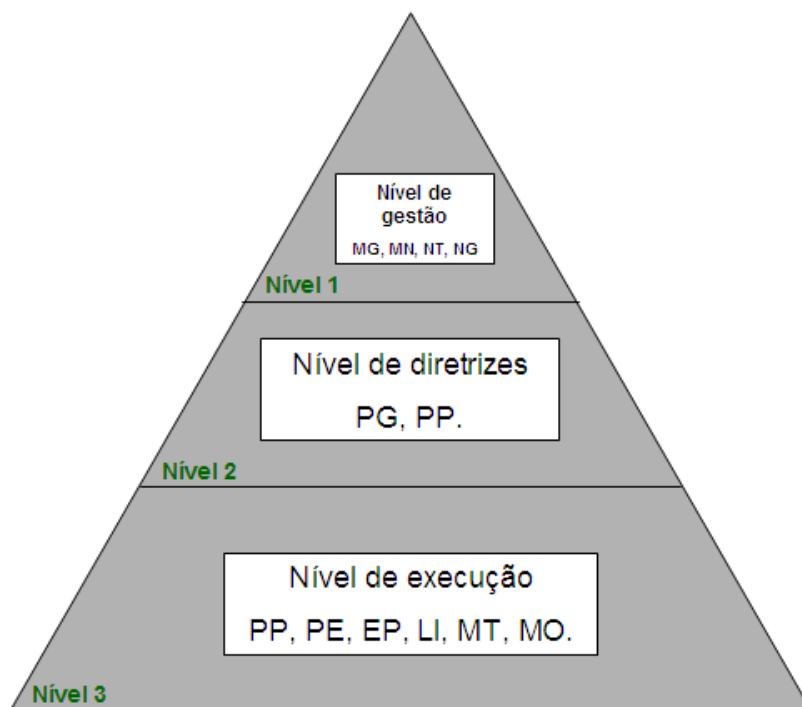


Figura 5.1: Tipos e níveis hierárquicos dos padrões da Transpetro<sup>2</sup>

Legenda da Figura 5.1:

MG - Manual da Gestão: Descreve o escopo dos processos e como atender aos requisitos para a manutenção e melhoria do SGI.

MN - Manual de Negócios: Contém o escopo do sítio/processo, inclusive justificativa para quaisquer exclusões permitidas.

NT - Norma Técnica da Transpetro: Documento de natureza técnica sobre os assuntos ligados às atividades principais da companhia, baseado no consenso das áreas interessadas, o que consolida a experiência da Transpetro em atividades repetitivas.

NG - Norma de Gestão da Transpetro: Documento de natureza gerencial dos Sistemas de Gestão das Gerências Corporativas da Transpetro.

PG - Padrão Gerencial: Destina-se a estabelecer as diretrizes das gerências da sede, das Normas Transpetro ou o desdobramento das diretrizes da Petrobras.

PP - Padrão de Processo: Destina-se a sistematizar a execução e o controle de um processo (técnico ou administrativo). Normalmente contém o fluxograma do processo, definindo as responsabilidades e indicando os métodos aplicáveis em cada etapa. Faz referência aos Padrões de Execução e podem ser derivados das atividades de mapeamento de processo.

PE - Padrão de Execução: Destina-se a detalhar o procedimento para execução de uma tarefa ou atividade, e podem ser derivados das atividades/tarefas do mapeamento de processo. Pode incluir os seus indicadores, os respectivos resultados esperados e os recursos necessários para a realização da tarefa ou atividade.

EP - Especificação de Produto: Destina-se a estabelecer as características do produto, do serviço ou de um insumo do processo. Pode fornecer ao executante um plano de amostragem e ensaios, plano de inspeção de equipamentos ou monitoramentos diversos.

LI - Lista: Destina-se a listar os controles das áreas, tais como: lista de registros, lista de documentos externos, lista de materiais controlados, lista de equipamentos controlados, e outras listas.

MT - Manual de Treinamento: Destina-se a dar suporte ao treinamento das pessoas na execução das tarefas.

MO - Manual de Operação: Destina-se principalmente a disponibilizar as informações necessárias às operações.

<sup>2</sup> Fonte: TRANSPETRO, 2007

#### 5.2.7.2. Documentação

A integração dos documentos facilita a parte gerencial. Há um manual integrado de gestão que integra todas as normas e que foi feito com base no guia inicial de equivalência das normas e no manual da Petrobras, facilitando o processo de implementação. Desse modo, os itens do manual de gestão são advindos da equivalência dos itens das três normas, mas seguem a disposição da NBR/ISO 9001.

O manual de gestão se desdobra em outros três: manual de negócios dos terminais aquaviários, manual de negócios de oleodutos e manual de negócios de gás natural.

As modificações realizadas no terminal ocorrem somente em procedimentos de execução e operação, pois os de gestão são de responsabilidade da sede, no Rio de Janeiro, e estão vigentes em todas as unidades. Isso facilita o intercâmbio e ajuda mútua de profissionais.

É importante que se siga a norma mais restritiva. Quando uma das normas pede um procedimento documentado para certo requisito e outra não, deve-se documentar o procedimento, pois é um SGI.

Para todos os itens das normas existe um procedimento gerencial (PG), que é padrão para toda Transpetro e vem pronto do Rio de Janeiro, necessitando somente adaptações para o atendimento das peculiaridades do local. Por exemplo, existe um procedimento com um plano de emergência local que adapta e segue os princípios de um procedimento geral vindo do Rio de Janeiro.

Os procedimentos são integrados e no campo a principal questão de segurança verificada é o uso de equipamento de proteção individual (EPI). Com relação à saúde, o uso de filtro solar é essencial, inclusive ele é fornecido pela empresa junto com os EPI's necessários.

#### 5.2.7.3. Política de Gestão

Existem três políticas de gestão, uma de QSMS (qualidade, meio ambiente, segurança e saúde), uma mais detalhada de SMS e outra mais detalhada de qualidade. Elas são feitas no nível nacional e divulgadas por cartazes e nos versos dos crachás dos funcionários. As três são baseadas nas políticas da Petrobras, o que facilitou a elaboração.

#### 5.2.7.4. Objetivos e metas

Os objetivos e metas são integrados, possuem indicadores, são estipulados e revistos em análise crítica. Existem procedimentos que direcionam o modo de fazer, atender e como estipular indicadores para esses objetivos e metas.

#### 5.2.7.5. Representante da administração

O representante da administração é o mesmo para todos os sítios e fica no Rio de Janeiro, ele é responsável pela gerência e integração do sistema, por isso apóia e cobra a manutenção do SGI. No terminal existe o setor de Conformidade que exerce a coordenação local e passa informações para esse representante.

O representante da administração trabalha nos procedimentos corporativos e a Conformidade nos operacionais. O setor de Conformidade não é subordinado ao representante da administração. A interação se dá devido ao fato da responsabilidade da Conformidade ser a garantia do funcionamento prático do SGI, avaliando e, quando necessário, cobrando dos setores a manutenção do SGI, o que causa conseqüências no processo corporativo.

#### 5.2.7.6. Análise crítica

Reuniões de análise crítica são realizadas bimestralmente no terminal, com a participação dos gerentes e coordenadores. Nelas as questões pendentes ou já atendidas do SIG são verificadas. As questões pertinentes são encaminhadas para a análise crítica realizada na sede, no Rio de Janeiro.

Toda segunda-feira de manhã acontece uma reunião com representantes das áreas do terminal, sendo um deles o representante da Conformidade. Diversos assuntos são abordados, inclusive questões relacionadas ao SGI. Não se trata de uma análise crítica, mas sim uma simples cobrança de manutenção.

Na sexta-feira ocorre a reunião do SMS, que aborda exclusivamente assuntos relacionados a saúde, meio ambiente e segurança.

#### 5.2.7.7. Recursos

A provisão de recursos para o SIG é integrada e definida na reunião de análise crítica. Quando se projeta uma infra-estrutura e um local de trabalho, por exemplo, se verifica questões dos três



subsistemas, dentre elas estão ergonomia, atualização de equipamentos e máquinas, condições para atender requisitos dos clientes e um ambiente de trabalho mais agradável. Essa abordagem traz um reflexo bastante interessante no rendimento e satisfação do trabalhador, diminui riscos ambientais e melhora o produto final.

#### 5.2.7.8. Treinamentos

Os treinamentos são integrados e abordam, entre outros, treinamentos de procedimentos e conscientização. Diariamente existe um diálogo de segurança, meio ambiente e saúde (cinco minutos, todas as manhãs).

#### 5.2.7.9. Aquisição

Ao fazer e aceitar a aquisição requisitos das três normas são considerados, inclusive, gradativamente, a empresa exige que os fornecedores tenham um SGI. As empresas não necessitam ter certificados, mas necessitam possuir um sistema de gestão coerente com a atividade a ser desenvolvida, seguindo os procedimentos internos do terminal ao fornecer produtos ou prestar serviços para ele.

#### 5.2.7.10. Auditoria interna

As auditorias são integradas e, visando preservar a independência e a imparcialidade da auditoria interna, o pessoal do TEBAR realiza apenas verificações cotidianas, chamadas de auditoria comportamental. As auditorias internas são realizadas por profissionais de outros locais, do mesmo modo que o corpo de auditores internos do TEBAR realiza auditorias em outros locais. Isso recebe o nome de ciclo de auditorias.

#### 5.2.7.11. Ações corretivas, preventivas e controle de não-conformidades

Para as ações corretivas, preventivas e não-conformidades existe um procedimento único que engloba os requisitos dos três subsistemas e envolve um sistema informatizado de suporte. Neste sistema informatizado qualquer funcionário interno registra o desvio, incidente, acidente ou não-conformidade e dá sugestões de correção. O desvio é quando algo sai da normalidade e possui um potencial para gerar um incidente ou acidente. Esse registro serve também para fins estatísticos, pois, proporcionalmente, a quantidade de desvios é muito maior do que a de acidentes; desse modo, quanto mais desvios forem detectados menor será o número de acidentes.

Se o ocorrido for algo crítico ou sistêmico, qualquer parte interessada pode entrar direto com um pedido de tratamento de anomalias. Esse pedido é feito por meio de um relatório de tratamento de anomalias, no qual a pessoa deve se identificar, comentar como foi detectada a anomalia, sua magnitude, o tipo (operacional, de não conformidade ou de execução), se é real/potencial, fazer a descrição da anomalia, etc. Com a análise deste relatório se chega à causa básica e se propõem ações imediatas ou preventivas.

#### 5.2.7.12. Medição e monitoramento

O índice de automação é bastante grande, o sistema de medição e monitoramento é todo computadorizado, inclusive as bombas podem ser controladas do Rio de Janeiro. Somente algumas etapas são realizadas em campo. Essa característica diminui bastante a exposição do trabalhador ao risco e também diminui as chances de erros humanos, os quais poderiam causar graves acidentes ambientais.

#### 5.2.7.13. Aspectos e impactos, riscos e conseqüências

Existe na Intranet um Sistema On-Line, chamado de SOL, que relaciona aspectos e impactos, riscos e conseqüências ambientais e de segurança e saúde no trabalho. No SOL, coloca-se, para cada atividade, os aspectos ou riscos relacionados. Assim, se uma pessoa irá desenvolver um novo procedimento ela poderá pesquisar no SOL quais os aspectos e impactos, riscos e conseqüências da atividade em questão.

Os procedimentos operacionais fazem uma ligação com o programa SOL, ou seja, ao entrar em um procedimento existe um *link* com o SOL, onde o funcionário irá verificar as precauções necessárias para evitar um impacto ao meio ambiente ou uma conseqüência em sua saúde. No SOL as pessoas encontram o mapeamento das tarefas, quais são seus aspectos ambientais, os perigos, as ações de controle.

Para implementar o sistema SOL, primeiramente, foi feito o mapeamento dos processos da Transpetro, dividindo as tarefas e levantando aspecto e impacto, perigo e conseqüência. Depois, definiram-se os procedimentos cabíveis e as ações de controle necessárias.

Para o funcionário realizar um trabalho na área (no local físico do TEBAR) é necessário pedir uma Permissão de Trabalho através de uma análise de tarefa ou análise preliminar de perigo (APP). Para conceder a permissão se faz uma análise de risco no SOL.

Esse constante uso do programa promove sua constante revisão e atualização. Além disso, a cada três anos uma empresa externa realiza uma revisão e análise mais completa dos aspectos e impactos, riscos e danos de cada atividade e entrega um relatório para os responsáveis internos, que atualizam o banco de dados do SOL.

#### 5.2.7.14. Legislação

A NBR/ISO 14001 e a OHSAS 18001 envolvem muita legislação e elas necessariamente devem ser atendidas. Muitas vezes, existe mais de uma norma para o mesmo assunto. Nesses casos, deve-se atender à mais restritiva.

Na Transpetro existe uma empresa de consultoria externa responsável pelo controle da legislação. Ela analisa quais as legislações aplicáveis em cada situação e mantém essa análise sempre atualizada, fazendo um levantamento mensal das modificações na legislação. Então, o pessoal interno do terminal insere as modificações já analisadas em um aplicativo em Excel.

A planilha de Controle e Avaliação da Legislação (CAL) fica disponível no site da Transpetro, na intranet, com o tema, requisito, assunto, obrigações da empresa, lista de verificações, observações, aspectos e perigos associados, impactos e riscos e ações de controle.

#### 5.2.7.15. Comunicação interna e externa

Existe um padrão de como devem ser realizadas a comunicação interna e externa. Com relação à comunicação externa, a população tem liberdade de telefonar ou ir até o terminal e preencher um questionário com a reclamação ou sugestão que deseje fazer.

### **5.3. Análise dos estudos de caso exploratórios em outros setores**

São vários os conhecimentos relacionados à aplicação do SIG nas empresas estudadas que são úteis para uma construtora de edifícios. Neste tópico serão comentados alguns deles, com a análise conjunta dos casos descritos anteriormente.

Nos dois casos a implementação da NBR/ISO 9001 foi anterior à implementação do SIG, além disso, eles também tiveram uma base facilitadora de aplicação de SIG. No caso da Bosch Campinas I (BC), a estrutura vinda da Alemanha é adaptada à realidade de cada planta e fornece diretrizes facilitadoras para implementação do SIG. No caso do TEBAR, a implementação do SIG foi facilitada pelo o esforço conjunto de toda Transpetro, que, por sua vez, teve o modelo da Petrobras como base.

Esses processos de implementação mostram um caminho interessante que pode ser exemplo para uma construtora de edifícios, que pode, primeiro, implementar a NBR/ISO 9001 e, depois, já com uma cultura de gestão, processos e procedimentos bem definidos, implementar o SIG.

Assim como nos casos apresentados, na implementação do SIG em uma construtora todos os níveis hierárquicos devem ser envolvidos. Além disso, como verificado no TEBAR a consultoria externa pode representar um auxílio expressivo, no mínimo para estruturação básica do sistema e formação de pessoas internas que serão as multiplicadoras do conhecimento.

Alguns benefícios da implementação do SGI relatados pelos profissionais entrevistados nos casos de outros setores e que podem ser encontrados em uma construtora de edifícios são: padronização da documentação; sinergia entre as áreas; diminuição de acidentes trabalhistas, riscos e danos ambientais; redução na fonte de resíduos e efluentes; redução de custos de seguros ambiental e patrimonial; aumento de produtividade ocasionado pela redução de horas improdutivas devido a acidentes de trabalho; redução de custos de tratamento médico e ações trabalhistas; redução do tempo de liberação de empréstimo/juros junto a instituições bancárias; otimização do trabalho; otimização dos procedimentos; melhoria na imagem da empresa; aumento do controle da conformidade com a legislação e regulamentos e satisfação dos clientes.

A maior dificuldade encontrada no TEBAR foi a mudança de cultura e conscientização dos funcionários. Assim como no caso estudado, uma construtora pode vencer essa dificuldade com o auxílio de palestras, disseminação da política, mensagens por correio eletrônico, conversas informais, folhetos, cartazes e datas especiais dedicadas aos requisitos do SIG.

Nas empresas estudadas os requisitos da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde no trabalho são atribuídos a diferentes pessoas ou grupo de pessoas que assumem as responsabilidades principais ou de cobrança para garantir a efetividade da implementação e manutenção dos

requisitos em questão. A estrutura de apoio do SIG pode variar conforme o porte ou cultura da empresa, mas o objetivo é que todos os funcionários sejam conscientemente envolvidos pelo SIG e a alta administração e seu representante garantam a efetividade do sistema integrado.

O manual integrado da Bosch Campinas I segue um padrão adaptável vindo da Matriz. Ele está ordenado por processos detalhados verticalmente através de fluxogramas que mostram como eles se desenvolvem e quais são os procedimentos e requisitos de Q/MA/SS envolvidos, expostos em setas coloridas. Se a pessoa consultar o manual pela intranet ela consegue clicar nas setas e visualizar o material sobre o assunto referido na seta. No TEBAR o manual de gestão foi estruturado seguindo um guia de equivalência entre os itens das normas tendo como base os itens da NBR/ISO 9001. Uma construtora pode fazer o manual como preferir, mas é importante que ele seja integrado e aborde todas as questões relatadas nas normas, dando transparência a quem o consulta quanto as relações com os requisitos das normas e as relações entre os diversos procedimentos.

Na Bosch Campinas I nem todos os procedimentos são integrados. Alguns procedimentos integram somente requisitos da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001 e não integram a qualidade; isso pode ocorrer também nas construtoras, pois requisitos da NBR/ISO 9001 podem não ser integráveis aos da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001 ou o contrário.

Na Bosch Campinas I, o manual e os procedimentos de nível macro e micro fazem parte da documentação do SIG. Toda documentação passa por um gerenciador de documentos, que sinaliza para a área responsável o vencimento do documento 60 dias antes. O manual e os procedimentos de nível macro ficam na intranet, já os de nível micro ficam nas áreas de utilização, mas o ideal seria que também ficassem na intranet.

No TEBAR, os procedimentos são armazenados no Sistema Integrado de Padronização Eletrônica da Petrobrás, que possui aplicativos para atendimento às normas e fica disponível para consulta dentro do *software* de correio eletrônico. Além disso, existe, na Intranet, um Sistema On-Line, chamado de SOL, que relaciona os aspectos e impactos e os riscos e conseqüências para cada atividade e os procedimentos operacionais fazem uma ligação com o programa SOL. Do mesmo modo, para o controle da legislação existe uma planilha de Controle e Avaliação da Legislação que fica disponível na intranet.

Com esses exemplos, pode-se verificar que o uso de ferramentas computacionais é bastante útil para o funcionamento de um SIG e, assim como nos casos estudados, construtoras também podem disponibilizar o manual e os procedimentos para seus colaboradores pela intranet, fazendo uma ligação deste material com a legislação, aspectos e impactos, riscos e conseqüências pertinentes, não esquecendo de manter sempre tudo atualizado e controlado.

Na Bosch Campinas I a política é integrada, mas não é a mesma para todos os sítios; cada planta tem sua política que respeita suas peculiaridades. Já no TEBAR existem três políticas de gestão separadas, mas são as mesmas para toda Transpetro, e elas são divulgadas por meio de cartazes e nos versos dos crachás dos funcionários. Para uma construtora, a política de Q/MA/SS pode ser única para toda empresa ou, se as obras forem certificadas separadamente, adaptada às peculiaridades das obras em questão. De qualquer forma, um bom modo de divulgação é por meio de cartazes e nos versos dos crachás dos funcionários.

Assim como nos casos apresentados, uma construtora também pode dar treinamentos integrados e programar rápidos diálogos diários sobre Q/MA/SS. Nos treinamentos ou diálogos, além de passar procedimentos, a conscientização dos funcionários sobre a necessidade e benefícios do SIG pode ser trabalhada. Para divulgar questões do SIG, seguindo o exemplo da Bosch Campinas I, pode ser feito um “cantinho do SIG” em áreas próximas aos locais de café e descanso.

A aquisição também pode ser um processo integrado, ou seja, precedendo a aquisição pode existir uma fase de estudo sobre quais questões de Q/MA/SS são envolvidas e qual o melhor fornecedor para atendê-las. O fornecedor não precisa ser certificado, mas, assim como no TEBAR, precisa possuir um sistema de gestão coerente com a atividade que será desenvolvida e com os procedimentos internos da construtora. Uma boa prática verificada na Bosch Campinas I é realizar auditorias nos fornecedores considerando questões de qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho.

Assim como no TEBAR, é importante que a construtora projete seu local de trabalho de forma organizada e considere a integração dos três subsistemas do SIG, pois isso reflete no rendimento e satisfação do trabalhador, diminui riscos ambientais e melhora o produto final. Por exemplo, um canteiro de obra deve possuir um local adequado para separação de resíduos, uma boa infraestrutura de segurança para o trabalhador e boas condições de recebimento e armazenamento de material.

Na Bosch Campinas I, em caso de acidente ou incidente o registro é feito em um formulário de comunicação depositado em caixinhas espalhadas por todos os lugares. Esta prática também pode ser adequada a uma construtora, que pode ter caixinhas para comunicação interna de acidentes ou incidentes nos escritórios e obras e caixinhas do lado externo das obras para comunicação externa de sugestões e reclamações.

Outras questões que consideram conjuntamente qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho verificadas nos estudos de casos realizados e aplicáveis na construção civil são: análise crítica; provisão de recursos; comunicação interna e externa; objetivos e metas; auditorias internas e, representante único da administração.

A Bosch Campinas I possui três diferentes representantes da alta administração, sendo esse o único ponto de não concordância com a definição de SIG para essa pesquisa.

A existência de três políticas no TEBAR poderia ser considerada uma desintegração do sistema, mas uma delas é geral e engloba questões de qualidade, meio ambiente, segurança e saúde, além disso, os objetivos e metas são integrados. Dessa forma, conclui-se que o TEBAR integra os requisitos com alto potencial de integração presentes no Quadro 3.24 e, conseqüentemente, segue a definição de SIG para essa pesquisa.

## **5.4. Entrevistas com auditores e consultores**

### *5.4.1. Novas normas*

A primeira questão levantada pelos profissionais foi relacionada à OHSAS 18001:2007 e a futura NBR/ISO 9001:2008.

Segundo o relato dos profissionais, com a nova versão da OHSAS é possível integrar todos os itens da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:2007. Na versão antiga existiam algumas diferenças entre elas, por exemplo, para OHSAS 18001:1999 era necessário levantar os requisitos legais ligados a SST, mas não necessariamente se precisava provar seu atendimento. Agora, assim como na NBR/ISO 14001:2004, isso é necessário.

Procedimentos documentados quase não existem na nova versão, que está mais focada em resultados. Por isso, os resultados precisam ser levantados, monitorados e documentados, principalmente o desempenho em relação à redução de incidentes.

A nova OHSAS 18001 traz novas questões relacionadas com saúde e estabelece que a empresa tem responsabilidades em todo local em que possa influenciar. Uma situação que ilustra essa mudança é a emissão de poluição pela empresa; segundo a nova OHSAS, se o vizinho da empresa está sofrendo com essa emissão, ela é responsável por ele; antes essa era uma questão tratada somente como ambiental. Desse modo, segundo os entrevistados, ficou bastante difícil auditar a OHSAS 18001:2007 desmembrada da NBR/ISO 14001:2004 e, do mesmo modo, será muito difícil implementar um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho desvinculado do de Gestão Ambiental.

A OHSAS 18001:2007 considera que local de trabalho é “qualquer localização física na qual as atividades relacionadas ao trabalho são executadas sob o controle da organização” e alguns exemplos são: a empresa tem responsabilidades com a saúde e segurança do trabalhador quando ele está viajando ou em trânsito, trabalhando nas instalações de um cliente ou em casa. No caso da CC, cada canteiro de obra deve ser monitorado independentemente, ressaltando que banheiros, vestiários, alojamentos e auditórios são locais de trabalho.

Em suma, a versão 2007 da OHSAS 18001 preocupa-se em proteger os trabalhadores de possíveis agentes prejudiciais à saúde e promover seu bem estar físico, mental e social. Ela evidencia a preocupação em promover programas de SST capazes de impedir qualquer dano ao trabalhador causado pelas condições de trabalho e pelo não cumprimento das exigências legais.

As empresas devem agir pró-ativamente em relação ao gerenciamento de perigos atuais e futuros e ao cumprimento aos requisitos legais aplicáveis. Assim, será possível demonstrar resultados positivos como a redução de acidentes, melhoria nas relações de trabalho, padronização de procedimentos operacionais e redução de passivos trabalhistas.

Segundo os profissionais entrevistados, a versão 2008 da NBR/ISO 9001 irá vigorar a partir de, no máximo, dezembro de 2008 e terá pouca alteração com relação à versão de 2000, tanto que as empresas terão somente um ano para migrar para a nova versão.

#### **5.4.2. Sistema Integrado de Gestão**

A segunda polêmica levantada pelos entrevistados foi a questão da real integração do chamado Sistema Integrado de Gestão. Segundo eles, a maioria das empresas que possuem certificação nas



três normas diz ter um Sistema Integrado de Gestão; no entanto, o que normalmente se vê é a desintegração, inclusive em grandes multinacionais.

É uma contradição quando as empresas chamam seu sistema de gestão de integrado e, normalmente, apresentam mais de uma política e um departamento de qualidade e outro de meio ambiente, segurança e saúde (MA/SST) com, inclusive, problemas de comunicação entre si, entre outros itens. Em diversos casos por eles observados, o departamento da qualidade tem seus procedimentos e cuida das questões da qualidade e o departamento de MA/SST tem outros procedimentos, outra política, outros objetivos, outras metas. Normalmente as auditorias também são realizadas separadamente.

Ao comentar empresas que separam segurança de saúde e colocam médicos como responsáveis pela área de saúde, os entrevistados garantiram que essa é uma potencial fonte de não-conformidades caso não se repasse para o médico algumas legislações aplicáveis. Segundo os entrevistados, seria mais simples se as questões de SST fossem de responsabilidade de uma única pessoa, que delegasse responsabilidades ao médico.

Em suma, é difícil encontrar um sistema realmente integrado. Muitas empresas não promovem a total integração devido à maior facilidade de se encontrar uma pessoa capacitada a implementar e gerir um SGQ, que é mais antigo, e a necessidade de um especialista em gestão ambiental e de SST para gerir os sistemas de MA/SST, que são demasiadamente novos e técnicos, envolvendo muita legislação.

### 5.4.3. *Requisitos integráveis*

#### 5.4.3.1. Escopo

Os escopos das três normas podem ser colocados de maneira integrada, lembrando que no escopo da NBR/ISO 9001:2000 pode haver exclusões e nos da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999 não. Ou seja, na NBR/ISO 14001:2004 e na OHSAS 18001:1999 se certifica o sítio (local) da empresa escolhido, então o escopo será tudo o que está nele. Já na NBR/ISO 9001:2000, o que se certifica é o processo e se ele envolve vários sítios todos serão passíveis de auditoria, mesmo que parcialmente.

#### 5.4.3.2. Documentação

Apesar da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999 não pedirem um manual, os entrevistados defendem que é uma boa prática fazer um manual do SIG. Inclusive, se a empresa já tiver o manual da qualidade ela pode simplesmente incluir as questões da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999, melhorando a organização lógica dos documentos e incentivando a demonstração da integração dos processos e requisitos, como escopo e política.

Com relação aos registros, cada assunto ou procedimento deve ter discriminado qual o tipo de registro que será útil e todos podem ser controlados a partir da mesma planilha. Mesmo se não for exigido, pode-se manter registro de tudo, principalmente se for um documento que pode vir a ser importante. No entanto, é consenso que devem ser evitados procedimentos e documentos desnecessários, pois isso causa uma burocracia desnecessária (revisar, aprovar, etc.).

#### 5.4.3.3. Política, objetivos e metas

Pode ser desenvolvida uma única política para todos os sistemas, o que é interessante porque o funcionário tem que conhecer a política e será mais fácil ele conhecer uma do que várias. Além disso, a divulgação é mais simples se a política for única.

A NBR/ISO 9001:2000 cita que os objetivos e metas devem estar baseados na política, ou seja, para cada item da política se deve ter um objetivo e meta; no entanto, não é necessário se restringir a eles. Já a NBR/ISO 14001:2004 e a OHSAS 18001:1999 têm outras exigências com relação aos objetivos; elas pedem, por exemplo, que conste em seus objetivos um comprometimento com a legislação, aspectos e impactos, riscos e danos.

No entanto, todos os objetivos e metas são perfeitamente integráveis, pois nada impede que eles sejam reunidos em uma mesma planilha, facilitando seu gerenciamento. Existem, inclusive, vários objetivos e metas ligados aos três subsistemas, por exemplo, redução de poluição é algo que pode ser ligado ao meio ambiente, à saúde do trabalhador e à satisfação dos clientes, cada vez mais exigentes com questões ambientais. Outro exemplo são os objetivos e metas de redução de acidentes. Se existe a redução de acidentes, o tempo de máquina parada também reduz e atrasos na entrega de pedidos de clientes podem ser evitados, aumentando a satisfação do cliente.

#### 5.4.3.4. Responsabilidades e autoridades

As responsabilidades e autoridades podem ser definidas e comunicadas em conjunto, além disso, os entrevistados usam uma única matriz para documentar as responsabilidades e autoridades.

#### 5.4.3.5. Representante da direção

O representante da direção pode ser uma única pessoa para todo o SIG. Na consultoria, os entrevistados redigem uma carta dizendo quem é o representante da direção para o sistema de gestão da Q/MA/SST.

#### 5.4.3.6. Recursos

As condições do ambiente de trabalho são complementares nas normas, pois a adequação para redução de riscos de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e impactos ambientais refletem na qualidade do produto final. Por exemplo, se o funcionário está descontente com seu ambiente de trabalho ele não vai se esforçar para realizar um trabalho de qualidade, diminuindo a satisfação do cliente.

Um dos entrevistados exemplifica esta complementaridade com um caso de uma auditoria da NBR/ISO 9001:2000 em uma indústria, onde ele constatou como não-conformidade o fato de todos os extintores estarem obstruídos. Há quem diga que essa é uma questão de segurança, mas o consultor argumenta que se a indústria pegar fogo, a produção atrasa e os clientes ficam insatisfeitos.

#### 5.4.3.7. Sistemática de treinamentos

O planejamento dos treinamentos pode ser realizado em uma planilha única, evitando, por exemplo, uma desvinculação dos treinamentos que pode até ocasionar sua sobreposição. O fato dos treinamentos serem planejados com uma mesma metodologia não quer dizer que todos os treinamentos contemplam os três subsistemas, isso pode ou não acontecer em uma parte deles. Por exemplo, ao se verificar a eficácia dos treinamentos, não importa se o mesmo é de qualidade, meio ambiente ou saúde e segurança, simplesmente se deve verificar a sua eficácia.

Ainda com relação aos treinamentos, quando os entrevistados dão consultoria em empresas, normalmente eles treinam os líderes ou os encarregados, que serão os disseminadores do conhecimento e treinarão os outros funcionários de seus setores.

Quando a empresa pretende se certificar pelas três normas, o treinamento para formação de auditores internos, realizados pelos entrevistados, contempla os três sistemas e demora quatro dias. No primeiro dia se explica e detalha a NBR/ISO 9001:2000, no segundo a NBR/ISO 14001:2004 e no terceiro a OHSAS 18001:1999. Então, somente no quarto dia que se dá o curso de auditor interno, pois a técnica e a frequência das auditorias serão as mesmas; assim como a equipe auditora também pode ser a mesma, desde que se tenha conhecimento nas três normas.

#### 5.4.3.8. Aquisição

A aquisição permite uma integração dos três subsistemas, pois ao fazer a aquisição de um produto é importante saber sobre suas implicações da qualidade, ambientais, de segurança e saúde. Por exemplo, a madeira precisa ter certificado de origem emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

#### 5.4.3.9. Auditoria interna e externa

Tanto as auditorias internas quanto as auditorias externas podem integrar os três subsistemas, pois eles permitem o uso de um mesmo procedimento, uma mesma frequência e a mesma equipe auditora.

#### 5.4.3.10. Ação corretiva

As ações corretivas e preventivas são comparáveis, pois só o foco muda. Por isso, a metodologia usada para suas análises, a planilha, o tipo de registro e os procedimentos podem ser os mesmos.

#### 5.4.3.11. Comunicação interna e externa

A comunicação interna e externa é mais fácil se o sistema de gestão for integrado, pois permite uma otimização do processo. Os meios de comunicação são os mesmos para as três normas e em um mesmo informe, por exemplo, pode-se relatar questões sobre as três. Os registros podem ser de vários tipos, como fax, e-mail, atendimento ao cliente, consulta da página eletrônica, etc.

#### 5.4.3.12. Medição e monitoramento

Na NBR/ISO 14001:2004 e na OHSAS 18001:1999 os itens de monitoramento e medição podem ser integrados em uma mesma tabela de análise e, até mesmo, considerar questões que reflitam na qualidade. Por exemplo, se uma empresa tem uma meta máxima para uso de água ou energia elétrica, ela não vai desenvolver um produto que exija um consumo exagerado de água ou energia elétrica.

#### 5.4.3.13. Aspectos e impactos

Os aspectos e impactos da NBR/ISO 14001:2004 e os perigos e riscos da OHSAS 18001:1999 têm total possibilidade de integração. A metodologia de levantamento dos aspectos e dos riscos pode ser a mesma, a planilha e a forma para se calcular a significância também. A norma não diz como fazer e cada situação precisa de uma metodologia específica. Uma metodologia usada por um dos consultores é levantar todos os aspectos ambientais, os riscos e seus impactos e os perigos presentes e futuros e estabelecer critérios para a avaliação desses impactos e perigos, como severidade, probabilidade, legislação aplicável, tempo de exposição, se é controlável ou não, etc. Na avaliação, pontos são subjetivamente relacionados, obedecendo à lógica de que a melhor situação equivale à menor pontuação. Com a multiplicação dos resultados dos critérios de avaliação se estabelece um parâmetro para classificação da significância dos impactos e perigos e os que possuem significância diferente de baixa devem ter procedimentos operacionais de controle.

#### 5.4.3.14. Legislação

Os requisitos da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999 relacionados à legislação podem ser unidos por meio de procedimento e metodologia únicos, contemplando levantamento de legislação e avaliação de seu atendimento.

#### 5.4.3.15. Realização do produto

O item 7 (Realização do Produto) da NBR/ISO 9001:2000 é bem específico para esta norma. No entanto, dependendo das exigências do cliente, seus sub-itens podem contemplar questões de meio ambiente (MA) ou segurança e saúde no trabalho (SST). Por exemplo, existem clientes que exigem redução de emissão de poluentes na atmosfera e redução de consumo de recursos

naturais, estes requisitos dos clientes são ligados à realização do produto e estão relacionados ao MA. Um exemplo que se relaciona indiretamente com a SST é a exigência de prazo, pois se o empregado sofrer um acidente e ficar afastado do serviço a chance de o produto não ficar pronto no prazo é maior.

O sub-item 7.2.3 (comunicação com o cliente) da NBR/ISO 9001:2000 é uma comunicação externa e pode ser integrado aos itens de comunicação das duas demais normas.

No item 7.3 (Projeto e desenvolvimento), podem ser consideradas questões ambientais e de segurança e saúde no trabalho. Por exemplo, o sub-item 7.3.2 (Entradas de projeto e desenvolvimento) não exige requisitos de MA e SST, nem está presente nas outras duas normas, no entanto, será mais fácil atender aos requisitos da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999 se nas entradas de projeto e desenvolvimentos já forem consideradas futuras questões relacionadas a estes dois subsistemas, como possíveis impactos ambientais, riscos aos funcionários e necessidades de atendimento de legislação ambiental e trabalhista.

Quando a empresa almeja somente os certificados, ela cumpre simplesmente o que está pedindo nas normas, sem se preocupar com questões adicionais, como trazer para o desenvolvimento do produto os aspectos e impactos, perigos e riscos, etc. No entanto, quando a implementação é para uso, ou seja, para melhoria e benefício da empresa, então elas costumam incorporar essas questões.

#### **5.4.4. *Comprometimento***

Quando questionados sobre como conseguir o comprometimento dos envolvidos, os entrevistados disseram que no primeiro dia de consultoria eles dão uma palestra para quantas pessoas a empresa quiser, pode ser até para todos os funcionários, no entanto, é obrigatória a presença dos líderes dos setores, encarregados, gerentes e diretores. Nessa palestra os consultores explicam que será iniciado um processo de implementação das normas, o que é esse processo, como todos podem contribuir para o bom andamento desse processo, o que são as normas, quais as vantagens de sua implementação e qual o papel de cada um na implementação e manutenção do sistema de gestão.

Durante a palestra é enfatizado que o sistema de gestão não será viável se os funcionários não ajudarem. Além disso, fica claro por quanto tempo a consultoria estará presente na empresa e que os funcionários trabalharão sozinhos depois deste prazo.

É uma palestra bem geral, explicando a importância de cada um e buscando o comprometimento de todos. Somente depois disso, é que se inicia um curso de interpretação das normas.

Parece ser mais difícil conseguir o comprometimento com relação a meio ambiente e segurança e saúde no trabalho do que com a qualidade, pois é necessário romper paradigmas. Por exemplo, ao explicar para um funcionário que nunca usou equipamento de proteção individual (EPI) que ele deve usá-lo se enfatiza que esse equipamento é necessário, não só para o sistema de gestão, mas principalmente para sua própria saúde e se explica a legislação, enfatizando as obrigações do empregador (dar o EPI) e do empregado (usar o EPI, mantê-lo limpo, etc.), além de se exemplificar com situações chocantes, tais como: se você perder a visão, a empresa pode te substituir, mas você substituirá sua visão?

Para que exista o comprometimento das pessoas deve existir uma comunicação eficiente. Por isso, um ponto a ser observado é o tipo de linguagem usada nos treinamentos; dependendo das características das pessoas que estão recebendo o treinamento, a linguagem pode ser mais formal ou coloquial.

Ainda com relação à comunicação, para a formulação dos procedimentos os entrevistados defendem evitar fluxogramas e fazer uma descrição bem didática com um “passo-a-passo” do que deve ser feito, inclusive com gravuras. Dessa forma, independentemente do grau de instrução da pessoa que for seguir o procedimento, será mais fácil compreendê-lo.

Os colaboradores devem receber treinamentos de todos os procedimentos que irão realizar e esse treinamento deve ser dado com muita paciência, lembrando que muitas vezes as pessoas têm vergonha de expressar a não compreensão e, mais do que isso, o que é óbvio para alguém pode não ser para outro.

#### 5.4.5. *SIG em construtoras*

Quando questionados sobre as peculiaridades da implementação do SIG em construtoras, um dos entrevistados disse que a maioria delas busca a certificação porque os principais clientes exigem

e, por isso, a maioria não se preocupa com questões além das necessidades para a certificação, tais como a integração. Além disso, aquelas que montam um SIG, muitas vezes, o mantêm nos papéis, sem priorizar ações conjuntas.

Uma dificuldade própria da construção civil se refere ao descarte de resíduos gerados, discutido pela lei CONAMA 307/02, pois as construtoras, normalmente, consideram o controle de descarte bastante oneroso. A recomendação é a gestão auto-suficiente de resíduos, ou seja, aproveitar os resíduos em outros lugares ou vender para o reuso. Esse processo pode, inicialmente, promover um gasto significativo, mas seu retorno financeiro é real.

Uma sugestão é fazer uma análise crítica de tudo o que pode acontecer na construção civil (aspectos e impactos, perigos e riscos) e manter as legislações relacionadas atualizadas. Assim, para cada obra é só revisar a lista e verificar o que se aplica.

#### ***5.4.6. Procedimentos documentados e registros obrigatórios da NBR/ISO 9001:2000***

Segundo um dos entrevistados a OHSAS 18001:1999 e a NBR/ISO 14001:2004 exigem menos procedimentos documentados e registros do que a NBR/ISO 9001:2000. Por isso, em um SIG, recomenda-se seguir as exigências da NBR/ISO 9001:2000, que é mais restritiva e estabelece seis procedimentos documentados e dezessete registros obrigatórios. Ou seja, mesmo quando as outras normas não fazem exigências de procedimentos ou registros para alguns itens, eles podem ser efetuados. Além disso, a OHSAS 18001:1999 e a NBR/ISO 14001:2004 fazem exigências não pertinentes à NBR/ISO 9001:2000 e que também devem ser obedecidas, como registros de incidentes e de requisitos legais aplicáveis.

#### **5.5. Análise das entrevistas com auditores e consultores**

Segundo os auditores e consultores da NBR/ISO 9001:2000, NBR/ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:1999 entrevistados, é difícil encontrar um sistema realmente integrado. A maioria das empresas que possuem certificação nas três normas diz ter um Sistema Integrado de Gestão, no entanto, o que, normalmente, se vê é a desintegração.



Os requisitos das normas relatados como integráveis são:

- Os escopos;
- Os registros, que podem ser todos controlados de mesma forma;
- O manual do SIG, mesmo não sendo obrigatório pela NBR/ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:1999;
- A política, que pode ser única facilitando sua divulgação e a compreensão pelo funcionário;
- Os objetivos e metas, que não necessariamente são ligados aos três subsistemas, mas seu modo de organização pode ser o mesmo, facilitando seu gerenciamento;
- As responsabilidades e autoridades, que podem ser definidas e comunicadas em conjunto;
- O representante da direção;
- As condições do ambiente de trabalho, que são complementares;
- Os treinamentos, que não necessariamente contemplam os três subsistemas em conjunto, mas sua organização e planejamento podem seguir uma metodologia única;
- Aquisição, pois ao fazer a aquisição de um produto é importante saber sobre suas implicações ambientais e de SST, além dos requisitos da qualidade.
- As auditorias internas e externas, que podem integrar os três aspectos por eles permitirem o uso de um mesmo procedimento, uma mesma frequência e a mesma equipe auditora;
- As ações corretivas e preventivas, que podem ter mesma metodologia para análise, planilha, tipo de registro e procedimentos;
- As comunicações internas e externas, permitindo a otimização dos meios de comunicação;
- Os itens de monitoramento e medição da NBR/ISO 14001:2004 e da OHSAS 18001:1999, que podem ser integrados em uma mesma tabela de análise e, até mesmo, considerar questões que reflitam na qualidade;

- Os aspectos e impactos da NBR/ISO 14001:2004 e os perigos e riscos da OHSAS 18001:1999, que podem ter a mesma metodologia de levantamento, planilha de documentação e forma para se calcular a significância;
- A legislação para a NBR/ISO 14001:2004 e a OHSAS 18001:1999, que podem ter procedimento único, contemplando levantamento de legislação e avaliação de seu atendimento.
- Projeto e desenvolvimento, quando questões ambientais e de SST podem ser consideradas junto às de qualidade;



## **6. Aplicação de Sistema Integrado de Gestão em Construtoras Brasileiras**

### **6.1. Construtoras brasileiras com certificação pelas três normas**

Nos Quadros 6.1 e 6.2 são apresentados os resultados de uma pesquisa sobre quais construtoras brasileiras têm certificação pelas normas NBR/ISO 9001, NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001. Não se trata de um levantamento exaustivo, mas a lista apresentada dá uma idéia da quantidade de construtoras brasileiras com certificação nas três normas e as atividades certificadas.

Durante a pesquisa, a busca foi especificamente relacionada às construtoras com as três certificações. No entanto, foram encontradas uma com a certificação pela NBR/ISO 9001 e pela OHSAS 18001, quatro com certificação pela NBR/ISO 9001 e pela NBR/ISO 14001 e, finalmente, treze construtoras certificadas pela NBR/ISO 9001, NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001, apresentadas no Quadro 6.1 junto com as informações conseguidas durante a pesquisa sobre a unidade de negócio certificada, cidade e estado da empresa, certificadora, data de emissão da certificação pela NBR/ISO 14001, área de atuação da empresa e escopo de certificação. São apresentadas no Quadro 6.2 mais três empresas classificadas pelo INMETRO como atuantes na área de construção civil, mas com escopo diferenciado.

Quadro 6.1 - Empresas Construtoras com as três certificações.

Empresa	Unidade de Negócio	Cidade	Certificadora	Emissão do certificado*	Área de Atuação	Escopo de certificação (resumido)*
CONSTRUCAP CCPS ENGENHARIA E COMÉRCIO S/A		São Paulo - SP	Det Norske Veritas Certificadora Ltda.- DNV			
CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA S/A	Alto dos Rodrigues - RN	São Paulo - SP	FCAV - Fundação Carlos Alberto Vanzolini	14/9/2006	45.21	Gerenciamento e execução de atividades de construção civil
CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO CAMARGO CORRÊA S/A	Barra Grande – RS; Campos Novos - SC; São Paulo - SP	São Paulo - SP	FCAV - Fundação Carlos Alberto Vanzolini	17/4/2006	45.25	Execução de obras civis e montagem eletro-mecânica de usinas hidrelétricas
CONSTRUTORA ANDRADE GUTIERREZ S/A - SP	São Paulo - SP	São Paulo - SP	BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda.	18/1/2007	45.25	Engenharia e execução de: obras metroviárias, obras civis, etc.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S/A	Botafogo/ Rio de Janeiro - RJ	Rio de Janeiro - RJ	BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda.	30/9/2005	45.21	Gerenciamento, construção civil, montagem eletromecânica
GALVÃO ENGENHARIA S/A	Escritório/ Obras	São Paulo - SP	FCAV - Fundação Carlos Alberto Vanzolini	8/12/2006	45.21	Serviços, obras e/ou gerenciamento
GUIMAR ENGENHARIA S/A	Rio de Janeiro - RJ	Rio de Janeiro - RJ	Det Norske Veritas Certificadora Ltda.- DNV	11/4/2006	45.21	Engenharia de Projetos e construção de edificações
HOCHTIEF DO BRASIL S.A.		São Paulo - SP	DQS GmbH** e DQS do Brasil Ltda*	5/2/2007		Construção, projeto e gerenciamento de obras de construção civil em geral
MOURA DUBEUX ENGENHARIA LTDA	Escritório/ Obras	Recife - PE	FCAV - Fundação Carlos Alberto Vanzolini	1/12/2006	45.21	Execução de obras comerciais e residenciais
RD ENGENHARIA E COMÉRCIO LTDA	Escritório/ Obras	Manaus - AM	FCAV - Fundação Carlos Alberto Vanzolini	24/11/2006	45.21	Projeto e Construção Civis
R. FRANCO ENGENHARIA Ltda	Curitiba - PR	Curitiba - PR	TECPAR - Instituto de Tecnologia do Paraná	1/2/2007	45.21	Execução de obras de construção civil
SCHAHIN ENGENHARIA		São Paulo - SP	Det Norske Veritas Certificadora Ltda.- DNV			
TECNOSONDA S/A		São Paulo - SP	Det Norske Veritas Certificadora Ltda.- DNV			
TECNUM CONSTRUTORA		São Paulo - SP	Lloyd´s Register Quality Assurance			Incorporação e construção de edificações residenciais e comerciais***

Quadro 6.2 – Empresas com as três certificações classificadas pelo INMETRO como atuantes na área de construção civil, mas com escopo de certificação diferenciado

Empresa	Unidade de Negócio	Cidade	Certificadora	Emissão do certificado *	Área de Atuação	Escopo de certificação (resumido)*
DAD ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA	Cubatão - SP	Cubatão-SP	Det Norske Veritas Certificadora Ltda.- DNV	23/1/2006	45.21	Prestação de serviços elétricos e mecânicos em áreas industriais
GDK S.A.	Salvador - BA	Salvador-BA	Det Norske Veritas Certificadora Ltda.- DNV	30/11/2006	45.2	Construção e manutenção de oleodutos/ gasodutos e instalações industriais
MIP ENGENHARIA S/A	Belo Horizonte - MG	Belo Horizonte- MG	Det Norske Veritas Certificadora Ltda.- DNV	7/2/2006	45.25	Montagem eletromecânica industrial

Legenda referente aos quadros 6.1 e 6.2:

\* = Dado referente ao certificado NBR/ISO 14001

\*\*= Dado referente aos certificados NBR/ISO 9001 e OHSAS 18001

\*\*\*= Dado referente ao certificado NBR/ISO 9001

45.2= Construção de edifícios completos e de suas partes; engenharia civil

45.21= Serviços gerais de construção de edifícios e de engenharia civil

45.25= Outras obras de construção envolvendo trabalho especializado

—— = dado não encontrado durante a pesquisa

## **6.2. Análise das construtoras brasileiras com Sistema Integrado de Gestão**

Observa-se uma concentração de construtoras com as três certificações na região sudeste. As localidades das empresas encontradas são mostradas pela figura 6.1.

Quanto à área de atuação apresentada no INMETRO, têm-se oito casos de atuação em serviços gerais de construção de edifícios e de engenharia civil, três de outras obras de construção envolvendo trabalho especializado e um de construção de edifícios completos e de suas partes.

Observa-se também que algumas construtoras adotam como estratégia a certificação de escritório e obras em conjunto, como a Galvão Engenharia S/A, e outras adotam a certificação por unidade de negócio, tal como a Camargo Corrêa.

Não foi possível obter a data de emissão dos certificados de cada componente do sistema integrado, as datas de certificação são referentes à NBR/ISO 14001, disponíveis no site do INMETRO. A validade da certificação é de três anos após a emissão do certificado.

A certificadora mais atuante dentre as empresas em questão é a Det Norske Veritas Certificadora Ltda.- DNV, vide Figura 6.2.

O número encontrado de construtoras brasileiras com as três certificações foi maior do que o esperado, mostrando um avanço do setor. Um fato interessante é que durante a pesquisa foi encontrada uma quantidade maior de construtoras brasileiras com as três certificações do que com somente duas delas. Este dado permite uma suposição de provável tendência do setor de primeiro implementar o Sistema de Gestão da Qualidade (NBR/ ISO 9001) e em seguida ir direto para implementação dos três sistemas de gestão; porém essa é uma questão a ser melhor estudada.

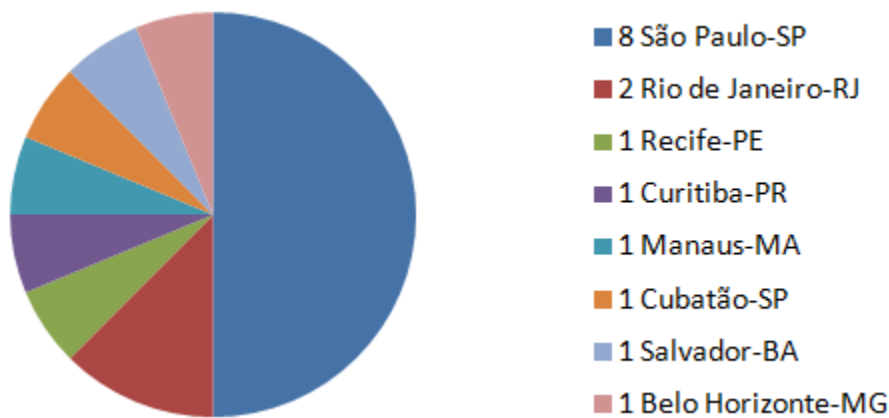


Figura 6.1: Localidades das Empresas Construtoras com certificação pelas três normas

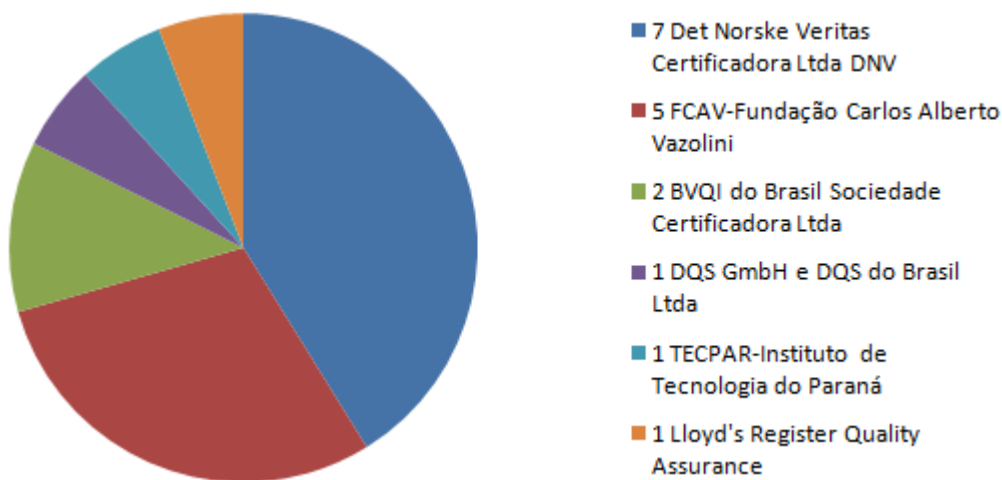


Figura 6.2: Certificadoras das Empresas Construtoras com certificação pelas três normas

### 6.3. Estudos de caso exploratórios em construtoras

Nesta etapa são apresentados os resultados dos estudos de caso exploratórios desenvolvidos nas empresas Andrade Gutierrez e Camargo Corrêa, que já têm um SIG implementando. As situações estudadas são diferentes. Na Camargo Corrêa, trata-se de uma obra que está em processo de implementação do SIG e ainda não tem certificação pela NBR/ISO 9001, NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001 (a entrevista inicial foi realizada antes da certificação, mas em novembro de 2007 a obra foi certificada). Já a Andrade Gutierrez realizou um processo de implementação do SIG para toda empresa.



### 6.3.1. *Empresa Camargo Corrêa*

A Camargo Corrêa (CA) é a empresa líder do consórcio OSBAT – Fase 2 (GDK S.A. / Camargo Corrêa), obra da Petrobras de construção e reabilitação do duto Osbat em São Sebastião – SP. A previsão do período de realização da obra é de outubro de 2006 a novembro de 2007. Nesta obra são utilizadas as premissas do SIG da Camargo Corrêa, que contempla Gestão de Qualidade, Ambiental e de Segurança e Saúde no trabalho. O SIG – Q/MA/SS foi implementado desde o início da obra, mesmo sem a certificação pelos três documentos. A intenção era que em julho de 2007 a obra fosse certificada nos três subsistemas em conjunto.

O sistema integrado da Camargo Corrêa integra todos os setores da empresa, pois a participação e o comprometimento de todos os setores são considerados fundamentais para o bom funcionamento do sistema. O setor que gerencia a implementação e manutenção do sistema na obra é o da qualidade, o qual é responsável por criar os procedimentos do SIG e fornecer subsídios para as outras áreas o seguirem.

As principais motivações para implementação do SIG na obra foram a busca pela melhoria dos processos de produção dos serviços prestados, a satisfação do cliente, o aperfeiçoamento da gestão, as exigências de mercado, a responsabilidade social, o respeito ao funcionário e ao meio ambiente.

Além das três normas, as premissas do SIG da Camargo Corrêa são baseadas em dois “modelos” de gestão empresarial, que são moldados e organizados de forma a respeitar a cultura existente na empresa, quais sejam: PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) e o Prêmio Nacional da Qualidade.

A maior facilidade de implementação do SIG na obra foi devido ao fato da empresa ter no escritório central uma equipe de apoio específica que dá todo o suporte para se implantar o SIG – Q/MA/SS nas obras, como auditorias e treinamentos, envolvendo todos os níveis hierárquicos. A empresa tem um banco de dados com memória dos procedimentos de obras já realizadas e a obra também recebe um esquema padronizado do SIG que é simplesmente adaptado para as diferentes situações.

Mesmo com essa estrutura, foram encontradas algumas dificuldades, entre elas coordenar os processos das diferentes áreas e organizar a matriz de treinamentos, destinando os treinamentos

específicos para cada função. No entanto, os benefícios relatados superam em muito as dificuldades, entre eles estão a padronização dos processos e procedimentos; organização e rastreamento da documentação; envolvimento dos funcionários; treinamento adequado para cada função, especializando e qualificando a mão-de-obra; produto final adequado; atendimento de exigências dos clientes e necessidade de pesquisa sobre os fornecedores, dando preferência a fornecedores certificados e garantindo que eles são capazes de atender ao pedido com produtos de qualidade.

Outro importante benefício é o melhor gerenciamento, controle e monitoramento de questões relacionadas aos recursos humanos e ambientais, possibilitando melhoria na defesa em processos trabalhistas e ambientais.

Quando existe abundância de fornecedores de serviços e material, a empresa escolhe um fornecedor certificado ou que cumpra os requisitos exigidos pelo sistema de gestão da Camargo Corrêa. No entanto, quando isso não é possível a empresa é obrigada a utilizar fornecedores que não cumprem esses requisitos.

Alguns dos requisitos integrados são:

- Documentação com a mesma formatação para todas as áreas;
- Centralização da consulta de documentos (pela Intranet podem ser consultados quaisquer documentos);
- Uma única análise crítica, que é trimestral e registrada em ata;
- Um único representante da direção;
- Os treinamentos são centralizados e organizados em uma mesma matriz e
- O projeto em questão tem uma única política, a qual abrange os requisitos dos três subsistemas.

A empresa se diz satisfeita com os resultados por ter atingido os objetivos iniciais, ou seja, a obtenção de um produto final em conformidade, dentro da qualidade e do prazo esperados; menor índice de acidentes; respeito ao meio ambiente e funcionários e satisfação do cliente.

### 6.3.2. *Andrade Gutierrez*

A Andrade Gutierrez (AG) adotou o Programa de Qualidade Total, o “TQC Japonês”, na década de 90 visando atingir patamares de excelência. Essa experiência permitiu que a empresa se familiarizasse com uma série de ferramentas, tais como padronização, procedimentos operacionais e indicadores, que serviram como uma base forte e desenvolvida para implantação da NBR/ISO 9001 em 1998.

Em 2003, foi implementado o Sistema de Gestão Integrada (SGI), que contempla Gestão de Qualidade (NBR/ISO 9001), Ambiental (NBR/ISO 14001) e de Segurança e Saúde no trabalho (OHSAS 18001). A implementação teve início em uma obra piloto: uma termelétrica construída em Fortaleza (CE) que passou por auditorias interna e externa (executada pela BVQI). A experiência foi considerada como boa e, desde 2004, a AG apresenta todos os documentos do SGI corporativo aplicados a qualquer unidade da empresa, considerando áreas corporativas, escritórios regionais e obras. O SGI da Andrade Gutierrez é, basicamente, a integração dos requisitos das normas.

No início, foi contratado um grupo de consultores especialistas para formação de uma equipe interna responsável pela disseminação dos conceitos do SGI em toda empresa e pela manutenção da estrutura de gestão. Todos os níveis hierárquicos, principalmente as gerências, foram envolvidos na implementação do SGI, consolidando uma cultura de gestão responsável por grande parte do sucesso da implementação realizada. Além disso, constantemente, são efetuados treinamentos internos e externos.

Existe uma única área que promove o SGI da Andrade Gutierrez, porém, o SGI é uma atribuição de todos os setores da empresa.

As maiores motivações para implementação do SGI na Andrade Gutierrez foram: aperfeiçoamento da gestão, exigências de clientes, preocupação com o meio ambiente e saúde e segurança no trabalho e busca de melhor desempenho de fornecedores e da equipe.

A empresa é grande e vem crescendo muito. Em função disso, houve certa dificuldade no envolvimento das equipes, disseminação do conhecimento e da cultura de gestão. Os entrevistados atribuem parte dessas dificuldades ao fato da Andrade Gutierrez ser uma empresa

construtora que realiza, entre outras, obras de pequena e média duração. Segundo eles, o ambiente mutável aumenta a necessidade de treinamentos.

Os maiores benefícios presenciados na Andrade Gutierrez foram: formalidade e aperfeiçoamento do gerenciamento, atendimento as exigências dos clientes, melhoria do desempenho e indicadores de gestão, padronização dos processos, retenção de conhecimento, documentação de atividades rotineiras e melhoria na imagem da empresa.

Outros benefícios estão relacionados à seleção dos fornecedores, o que garante, em parte, a boa qualidade do produto final. A empresa exige que todos os fornecedores sejam qualificados, mas não necessariamente certificados para fazer parte de seu banco de fornecedores.

Além disso, na Andrade Gutierrez o SGI é um sistema de gestão com enfoque preventivo, evitando causas de processos trabalhistas e ambientais. As áreas jurídicas e ambientais da empresa possuem informações que demonstram a eficácia em relação a esse tema.

A empresa se diz satisfeita com os resultados e afirma que atingiu os objetivos pretendidos, que eram: aperfeiçoar sua gestão, atender exigências de clientes, respeitar o meio ambiente, respeitar a saúde e segurança do trabalhador e alcançar melhor desempenho de seus fornecedores e de sua equipe.

Verifica-se uma grande valorização do SIG, que já é bem consolidado e serve como referência para gerenciar todos os empreendimentos, além de permitir o aperfeiçoamento e disseminação do conhecimento.

### *6.3.3. Análise dos estudos de caso exploratórios em construtoras*

A empresa Andrade Gutierrez primeiro implementou o Sistema de Gestão da Qualidade (NBR/ISO 9001) e, em seguida, foi direto para implementação do SIG – Q/MA/SS. Na obra da Camargo Corrêa, por existir um suporte da matriz, desde o início se tem o processo de implementação do SIG – Q/MA/SS. Nos dois casos todos os níveis hierárquicos são envolvidos tanto na implementação quanto na manutenção do SIG.

Entre as motivações de implementação do SIG citadas pelas empresas estão exigência do mercado, aperfeiçoamento da gestão e preocupação com o meio ambiente, saúde e segurança do funcionário. Devido o setor em questão e o grande tamanho das empresas, entre as dificuldades

deve-se destacar a dificuldade na disseminação do conhecimento, no envolvimento das equipes, na disseminação da cultura em ambiente mutável e resistência de empregados.

Nos estudos de caso, verifica-se compatibilidade com a bibliografia estudada com relação aos benefícios trazidos pela implementação do SIG, pois as empresas citaram, dentre outros, benefícios como a padronização dos processos, envolvimento dos funcionários e melhoria da imagem da empresa e atendimento as exigências dos clientes.

Outro ponto de observação é a necessidade das empresas terem uma cultura de sistema de gestão consolidada antes da implementação do SIG. Isso pode ser verificado pelo fato da Andrade Gutierrez ter uma cultura da qualidade que vem desde os conceitos de TQC e que serviu de base para todo o sistema de gestão integrada atual. No caso da Camargo Corrêa, como é em uma obra, verificasse que o apoio vem da matriz, que tem uma forte cultura de gestão e, inclusive, fornece para equipe da obra toda preparação para implementação do SIG pré-esquemmatizada, além de treinamentos e consultorias internas.

No estudo de caso da Camargo Corrêa, alguns requisitos das normas foram verificados como integráveis, que são: documentação, análise crítica, representante da direção, treinamentos e política. Além disso, verificou-se a importância de se estabelecer indicadores que demonstrem a efetividade do SIG, na Andrade Gutierrez, por exemplo, onde o SGI é um sistema de gestão com enfoque preventivo, as áreas jurídicas e ambientais da empresa possuem informações que demonstram a eficácia da implementação e aprimoramento do SIG com relação diminuição de causas de processos trabalhistas e ambientais.

Nos dois casos, as empresas se encontram satisfeitas com os resultados dos SIGs e os têm como referência para gerenciar todos os seus empreendimentos. Entre seus objetivos iniciais estavam: produto final em conformidade, dentro da qualidade e do prazo esperados; menor índice de acidentes; respeito ao meio ambiente e funcionários; melhor desempenho de seus fornecedores e de sua equipe e satisfação do cliente. Elas afirmam que esses objetivos foram alcançados, algo muito animador para outras construtoras que pretendem implementar o SIG.

## 6.4. Estudo de caso da Construtora Tecnum

### 6.4.1. Dados históricos da Construtora Tecnum

A Tecnum é uma construtora de edificações fundada em 1990, a partir da unificação das experiências profissionais de seus atuais sócios. Após um período de estruturação, obteve um crescimento acelerado na segunda metade da década de 90, com a realização de significativos empreendimentos residenciais e comerciais entre incorporações próprias e de terceiros. São mais de 2500 unidades entregues, somando 400.000 m<sup>2</sup>.

A empresa investe no desenvolvimento e integração dos processos construtivos, em recursos humanos e nos processos de gerenciamento de negócios. Foi a primeira construtora brasileira a formalizar um Sistema Integrado de Gestão de Qualidade (NBR/ISO 9001), Segurança e Saúde Ocupacional (OHSAS 18001) e Meio Ambiente (NBR/ISO 14001), sistema que proporciona a melhoria contínua dos processos da empresa, sua organização e eficácia. O Sistema de Gestão foi certificado pela Lloyd's Register Quality Assurance. (<http://www.tecnum.com.br>, visita em 31/03/08).

Os elementos do SIG foram implementados em épocas diferentes, conforme se sentia a necessidade. A Tecnum obteve a certificação pela NBR/ISO 9001 em agosto de 1999, pela OHSAS 18001 em janeiro de 2001 e pela NBR/ISO 14001 no final de 2005. A integração ocorreu conforme a implementação dos sistemas, aproveitando a base anterior e a ligação entre eles (vide figura 6.3).

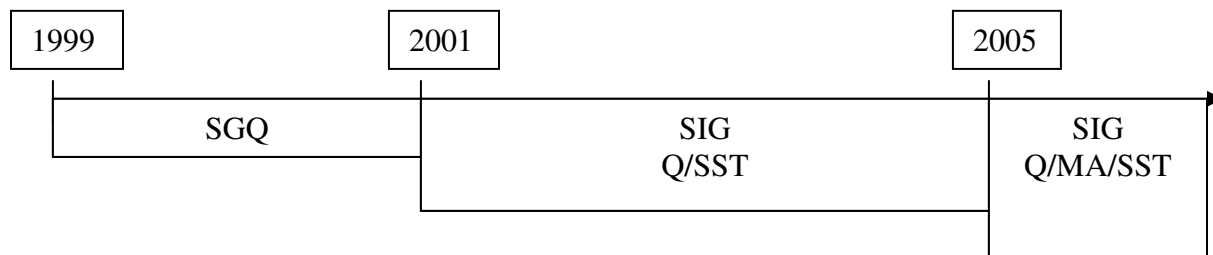


Figura 6.3: Linha do tempo mostrando as datas de implementação dos sistemas de gestão na Tecnum

Os principais produtos da Tecnum, atualmente, são divididos em (<http://www.tecnum.com.br>, visita em 01/04/08): edifícios residenciais, edifícios comerciais, obras industriais, obras de residências (casas) e flats.

#### 6.4.2. *Situação no ano de 2008*

A Tecnum é uma empresa em contínuo crescimento e aperfeiçoamento do corpo técnico e administrativo. Sua matriz é em São Paulo. De seus 108 funcionários, 49 ficam sediados no escritório central em São Paulo, que é responsável por gerenciar todas as obras que a empresa tem em andamento, e 59 nas obras.

Atualmente a Tecnum atua em construção e incorporação (como parceira e em pequena porcentagem dos casos) de obras de edifícios residenciais e comerciais. Ela tem como clientes-parceiros empresas tradicionais de incorporação e investimento e baseia estas relações na confiança, transparência e comprometimento com o resultado.

No ano de 2004 a revista o Empreiteiro apresentou o *ranking* das empresas do setor segundo o faturamento bruto referente a 2003. Neste *ranking* a Tecnum estava, entre as construtoras, na posição 147, com uma receita bruta de R\$ 9.896.000 (RANKING da engenharia brasileira, p.200, 2004).

#### 6.4.3. *Processos da empresa*

A interação dos processos da empresa é apresentada na figura 6.4<sup>3</sup>. Na interação dos processos percebe-se que o SIG, identificado como Qualidade/SSO/MA (qualidade, segurança e saúde ocupacional e meio ambiente, sendo que o ocupacional se refere ao trabalho) tem ligação com todas as atividades e é base para melhoria contínua.

---

<sup>3</sup> Fonte: TECNUM, 2008

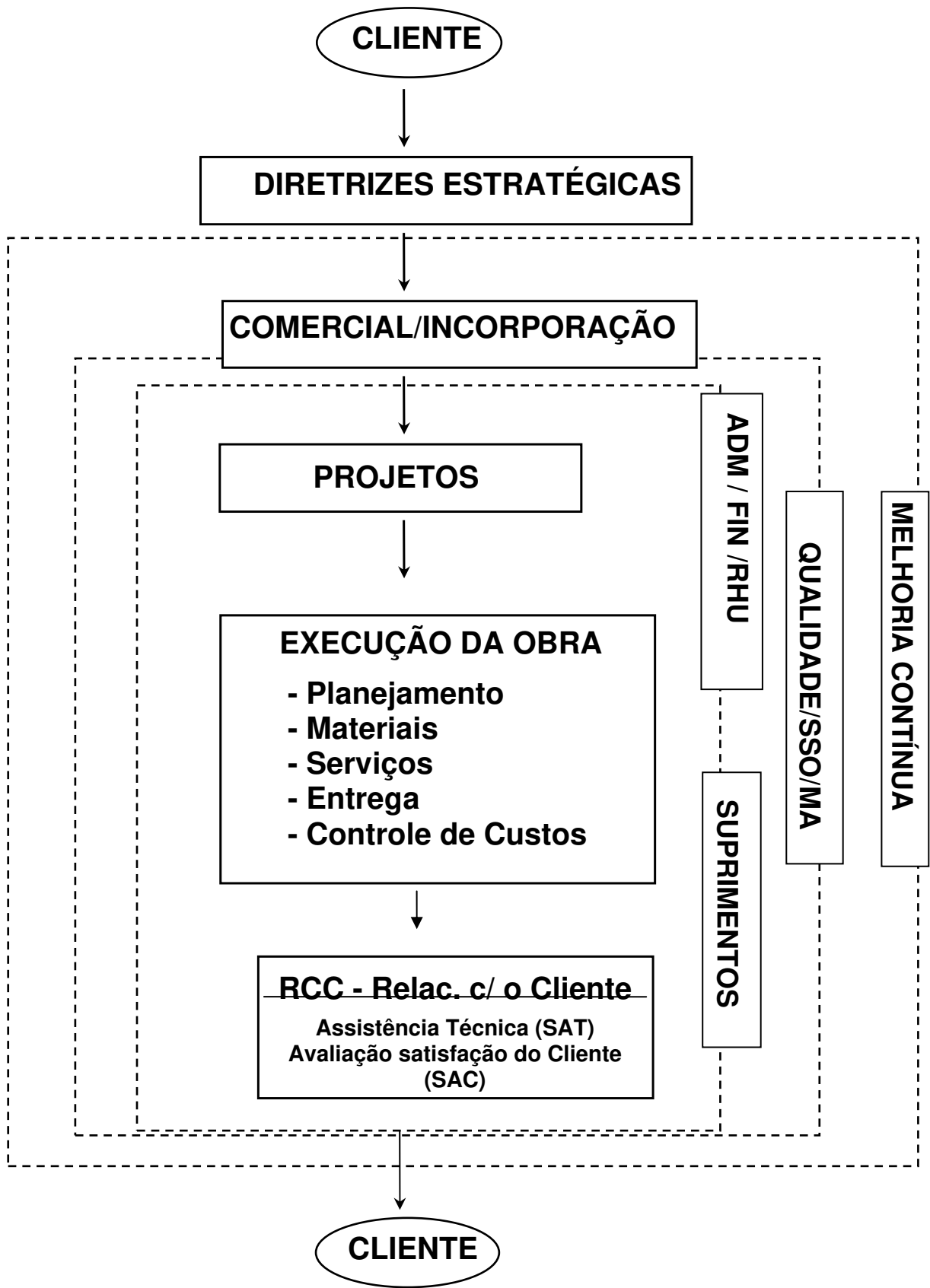


Figura 6.4: Interação dos processos da Tecnum



#### 6.4.4. *Processo de implementação do SIG*

##### 6.4.4.1. Motivações da empresa para implementar o SIG

Segundo o Diretor Técnico da empresa, os responsáveis pela Tecnum não tinham uma certeza sobre os resultados da implementação do SGQ, mas acreditavam que melhoraria a gestão e deixaria a empresa mais competitiva, inclusive, houve uma idealização de benefícios para imagem e *marketing* da empresa.

A maior motivação para implementação do SGSST foi o fato de a segurança, segundo o entrevistado referido, ser um grande problema na construção civil. O ambiente de trabalho é perigoso e, apesar de vários cuidados da empresa, os resultados com relação a segurança antes do SGSST não eram os desejados. A formalização do sistema provocou uma melhoria considerável nos índices de acidentes. Já o Sistema de Gestão Ambiental, foi incentivado pela preocupação com o meio ambiente e por diversas medidas municipais e federais

Segundo o Representante da administração as principais motivações da empresa para implementação dos sistemas de gestão foram:

- SGQ - organizar a empresa, criar procedimentos, facilitar a gestão da empresa como um todo, amenizar interface entre as áreas e melhorar o marketing.
- SGSST - criar melhores condições de SST para as partes interessadas e diminuir riscos.
- SGA - melhorar relação com a sociedade/comunidade, diminuir impactos ambientais e usar o sistema como ferramenta para sustentabilidade.

##### 6.4.4.2. Processo de implementação, dificuldades e facilidades

Os elementos do SIG foram implementados em épocas diferentes, conforme se sentia a necessidade e a possibilidade da empresa concretizar a implementação dos sistemas.

A idéia de se implementar o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) surgiu no ano de 1996 e em 1997 pessoas da empresa iniciaram a participação em cursos sobre o assunto ministrados pelo Sindicato da Construção (Sinduscon) e pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE). No ano

de 1998 a empresa contratou uma consultoria. O processo de implementação do SGQ durou um ano e a Tecnum se certificou em agosto de 1999.

Os cursos feitos anteriormente ao início do processo de implementação do SGQ permitiram que os responsáveis pela empresa entendessem o que é esse sistema de gestão e passassem um bom tempo amadurecendo a idéia; isso evitou decisões precipitadas e solidificou um sentimento de compromisso da empresa com o sistema de gestão. De qualquer forma eles não tinham uma noção clara sobre os custos, a dimensão do sistema e o trabalho que o processo demandaria e a implementação do SGQ se mostrou mais complexa do que o esperado. Já para implementar o SGSST e o SGA foi mais fácil, pois já se tinha idéia do processo baseando-se na experiência anterior.

No início do processo de implementação do SGQ, cada área da empresa, com coordenação da consultoria, transcreveu suas atividades cotidianas formalizando os procedimentos. Alguns procedimentos foram, inicialmente, formalizados sem uma certeza de seus resultados, ou seja, os envolvidos não possuíam compreensão plena dos procedimentos e a formalização não refletia a total realidade das atividades. Com o tempo os procedimentos foram ajustados e chegaram a uma expressão fiel da realidade.

Um próximo momento foi a validação dos procedimentos com uma reunião na qual a área responsável apresentava seus procedimentos para as outras áreas com interface no processo. Nessa reunião as diversas áreas envolvidas levantavam questões de discórdias e pontos a serem revistos ou melhorados. Essas reuniões possibilitaram um aprimoramento dos procedimentos e sua aceitação pelas áreas envolvidas. Nelas o Representante da direção anotava as questões levantadas para analisar as adequações a serem realizadas. Após os aprimoramentos, uma nova validação era realizada.

Esse processo, além de funcionar como treinamento interno, criou uma cadeia de procedimentos que atende a todas as áreas, mas é um trabalho contínuo, pois o sistema é dinâmico, formado por pessoas e suscetível às interferências internas e externas, como, por exemplo, mudanças no mercado, inovações tecnológicas, novas idéias trazidas por consultorias, auditorias internas e externas. O sistema é sempre readequado e realinhado aos requisitos internos da empresa e aos das normas.

Segundo o Representante da administração a base e a experiência advinda do SGQ facilitaram a implementação do SGSST e, posteriormente, as duas anteriores facilitaram a implementação do SGA. O uso de consultoria também facilitou a implementação dos sistemas, no entanto, o representante da administração deve ser um facilitador, ajudando a adequar as soluções dos consultores para a empresa.

Muitos procedimentos de segurança e saúde no trabalho já haviam sido incorporados no SGQ, pois já se visualizava a ligação entre esses aspectos. Desse modo, quando os profissionais responsáveis tiveram contato com a OHSAS 18001:1999, eles perceberam ser possível a segunda certificação e o processo de implementação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) teve início em 2000, durou oito meses e a empresa se certificou em janeiro de 2001.

Alem disso, implementação da OHSAS 18001 foi mais tranqüila, pois já se seguia a NR 18, que legisla condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

A consultoria contratada sugeriu que os requisitos do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho fossem acrescidos ao Sistema de Gestão da Qualidade. Os procedimentos existentes receberam uma complementação. A maior dificuldade foi o pioneirismo. Nenhuma outra construtora brasileira havia sido certificada pela OHSAS 18001.

O processo de implementação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) durou nove meses e a empresa se certificou no final de 2005. Nenhum procedimento novo foi criado, somente se acrescentou aspectos ambientais aos procedimentos já existente, facilitando todo o processo de implementação, aceitação dos funcionários e treinamentos.

O escopo do SIG abrange todas as atividades da empresa e todos os níveis hierárquicos foram envolvidos nas implementações dos sistemas de gestão. Foram usadas consultorias nos três processos de implementação e foram feitos vários treinamentos internos com todos os envolvidos.

## 6.4.5. *Integração dos subsistemas*

### 6.4.5.1. Documentação

A documentação é toda integrada e é estruturada em 4 níveis:

- Nível 1: manual integrado de gestão;
- Nível 2: procedimentos gerenciais e plano de gestão da obra;
- Nível 3: procedimentos operacionais, procedimentos de execução e inspeção de serviços; procedimentos de inspeção de materiais, treinamento em segurança e meio ambiente, procedimento para aferição e calibração, dados, projetos e normas técnicas; e
- Nível 4: registros.

O manual integrado de gestão está itemizado conforme a NBR/ISO 9001, agregando e indicando os itens das outras normas. Os documentos são organizados em um quadro que indica o nível do documento, as principais atividades descritas, os responsáveis pelas atividades e a ligação do documento com os requisitos que eles atendem das três normas do sistema de gestão (veja figura 6.5).

Os documentos do SIG, como, por exemplo, o manual integrado de gestão, os procedimentos gerenciais e operacionais e a planilha de identificação de Perigos e Aspectos e Avaliação de Riscos e impactos, ficam disponíveis na intranet e são atualizados em todos os seus pontos de uso ao mesmo tempo, sendo que quando existe uma atualização um aviso das mudanças também é enviado por e-mail aos usuários da intranet. Para entrar na intranet cada funcionário tem seu *login* e sua senha.

Qualquer colaborador pode sugerir melhorias justificáveis nos procedimentos, elas serão analisadas pelos profissionais cabíveis e as atualizações são assinadas pela pessoa que fez o procedimento ou sua pessoa substituta. O controle da documentação é realizado pelo Representante da administração e um auxiliar.

ISO 14001	OHSAS 18001	ISO 9001 e PBQP-H	DOCUMENTO DO SIG NÍVEIS I E II	DOCUMENTO REFERÊNCIA NÍVEL III	PRINCIPAIS ATIVIDADES	RESPONSÁVEL
4.1	4.1	4.1	Manual Integrado de Gestão	---*---	Escopo / Interação de Processos	Diretoria / RAD
			PG.QLD.09		Análise Crítica do Sistema Integrado de Gestão	
---	---	5.1	Manual Integrado de Gestão	---*---	Comprometimento da Direção	Diretoria
---	---	5.2			Foco no Cliente, Atendimento a Requisitos	
4.2	4.2	5.3			Política Integrada de Gestão	
4.3	4.3	5.4	Manual Integrado de Gestão	---*---	Planejamento do Sistema Integrado de Gestão e Objetivos	Diretoria / RAD
			PG.SSMA.02		Identificação de Perigos e Aspectos, Avaliação e Controle de Impactos.	
			PG.SSMA.05	---*---	Identificação, Avaliação e Atendimento de requisitos Legais e Outros Requisitos	Diretor Técnico RAD / Diretor de Construção / Técnico de SSMA / Ass. Projetos
			PG.RHU.01		Treinamento / Competências	Ass. RHU
			PG.SSMA.01		Treinamento de Segurança, Saúde e Meio Ambiente	Técnico de SSMA
			PG.QLD.09	---*---	Objetivos e Metas	Diretoria/RAD
		PG.QLD.10	---*---	Planejamento do Sistema Integrado de Gestão em cada empreendimento	Ger. / Eng.º Obra	
		PG.COM.01	---*---	Contratos de Execução de Obras	Dir. Comercial	
		PG.COM.02	---*---	Contrato de Compra e Venda		
		PG.COM.03	---*---	Emendas Contratuais		
		PG.RCC.04	---*---	Relacionamento com o cliente		
		PG.OBR.15	---*---	Personalização de Unidades	Ass.Com/Ass. Modif/ Ger.Obra/ Dir. Constr.	
		PG.INC.01	---*---	Incorporação Imobiliária	Dir. Comercial	
		PG.COM.04	---*---	Vendas		
		PG.COM.05	---*---	Promoção		

Figura 6.5: Quadro de organização da documentação do SIG mostrando atendimentos às normas (parcial)<sup>4</sup>

Os procedimentos das áreas administrativas normalmente apresentam, na primeira página, seu objetivo e um fluxograma com as fases da atividade a ser realizada. No decorrer do procedimento, são apresentadas as descrições das fases e os responsáveis por elas. Em seguida, é apresentada uma tabela de registros e anexos; ela indica quais os responsáveis por sua coleta e arquivo, a localização do arquivo, onde ele será anexado, quanto tempo ele tem que ser retido e onde estará disponível. Por fim, é apresentada uma tabela com o número da revisão, sua data e a natureza das modificações.

Os procedimentos da Tecnum consideram as questões dos três subsistemas de forma conjunta. Na obra, por exemplo, são bastante utilizados os procedimentos de execução e inspeção de serviços, chamados de PEPIS. Eles detalham atividades como serviços de concretagem com concreto usinado, execução de fôrma de madeira para estrutura de concreto, revestimento interno de gesso

<sup>4</sup> Fonte: TECNUM, 2008

e instalação de contramarcos. O mestre de obra ou o encarregado leva os PEPIS para o canteiro de obras para treinar os colaboradores e conferir a execução dos serviços.

Neles são considerados os requisitos de treinamentos; requisitos de segurança e saúde ocupacional, como uso de equipamentos de proteção individual e sistemas de proteção coletiva; os requisitos de meio ambiente, como alterações na qualidade da água, do ar, do solo e a utilização de recursos naturais e os requisitos da qualidade. Ilustrações são, algumas vezes, usadas para facilitar a compreensão. Para cada um desses requisitos são apresentadas as formas de inspeção com os requisitos de verificação, os critérios de amostragem, os métodos de inspeção e os critérios para aceitação. O Anexo I é um exemplo do procedimento de execução e inspeção de serviço de alvenaria.

Citamos como exemplo de integração de requisito ambiental no PEPIS: durante uma concretagem com concreto usinado, um exemplo para evitar alteração do lençol freático por produtos químicos e materiais, que está dentre as alterações na qualidade da água em requisitos de meio ambiente, é colocar uma caixa embaixo da bomba do caminhão para evitar que o concreto caia no solo e escorra resíduos para o lençol freático ou para a calçada e boca de lobo. Da mesma forma, na impermeabilização o impermeabilizante fica dentro de uma caixa de areia, que absorve as gotas que podem cair ao se retirar o produto para o uso, evitando que ele caia no chão ou vá para tubulação. Os materiais coletados nas caixas são devidamente descartados, inclusive, os materiais tóxicos, como recipientes de impermeabilizantes líquidos, mantas, lâmpadas e algumas tintas, são separados e retirados por empresas especializadas.

Existe uma tabela de registro de inspeção, nela se coloca o número do PEPIS, o nome da obra e a identificação do serviço. As aprovações ou reprovações justificadas dos requisitos do PEPIS em questão ficam explícitas, assim como as correções quando efetuadas. Os requisitos são identificados pelos seus números e a tabela é preenchida à mão no canteiro.

O controle de documentos e registros e a elaboração de procedimentos atendem integradamente os itens 4.2 da NBR/ISO 9001 e 4.4 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001.

#### 6.4.5.2. Política, objetivos e metas

A política do SIG é única e exprime os valores da empresa. Ela atende aos itens 5.3 da NBR/ISO 9001 e 4.2 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 1800. Ela fica exposta em quadros de comunicação em todas as áreas da empresa, incluindo canteiros de obras.

A Política Integrada de Gestão da Tecnum é<sup>5</sup>:

“A Tecnum construtora e incorporadora de obras residenciais e comerciais, acredita que a confiança do cliente se conquista pela transparência na forma de trabalho e na integração da empresa com a sociedade.

Para alcançar seus objetivos assume os seguintes compromissos:

- Desenvolver e capacitar colaboradores e fornecedores, por meio de relações de parceria.
- Proporcionar segurança e saúde aos colaboradores e preservar o meio ambiente
- Respeitar a legislação, normas aplicáveis e outros requisitos.
- Promover melhorias contínuas, baseadas no desenvolvimento tecnológico, sustentabilidade e eficiente gerenciamento de recursos.”

Todos os objetivos e metas são atrelados à política, inclusive na folha de controle dos indicadores dos objetivos estão as frases da política ligadas aos objetivos em questão.

#### 6.4.5.3. Responsabilidades e autoridades

No programa de integração de novos funcionários a leitura do manual de integração que apresenta o organograma da empresa é obrigatória e atende aos itens 5.5.1 da NBR/ISO 9001 e 4.4.1 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001, pois as funções, responsabilidades e autoridades são comunicadas.

Existe, também, um plano de gestão de obras, onde consta um organograma, as funções, responsabilidades e autoridades dos colaboradores da Tecnum na obra relacionadas à qualidade,

---

<sup>5</sup> Fonte: TECNUM, 2008

meio ambiente, segurança e saúde no trabalho. No entanto, essas informações não ficam dispostas no canteiro.

#### 6.4.5.4. Representante da administração

O representante da administração é único para todo o SIG e é o mesmo desde a implementação do SGQ. Assim como o sistema de gestão, ele foi acumulando responsabilidades com relação aos três subsistemas.

É ele quem assegura que o SIG está estabelecido, implementado e mantido conforme as normas de gestão, relata o desempenho e possibilidades de melhoria para análise crítica da administração, representa a Tecnum em assuntos do SIG e assegura a conscientização sobre os requisitos do SIG para toda organização.

O representante da administração está presente nos canteiros de obras e na parte administrativa da empresa, sempre verificando a manutenção do SIG, conscientizando os colaboradores e incentivando sugestões de melhorias no sistema de gestão. Normalmente, ele passa uma vez por semana em cada obra e verifica, por exemplo, se os procedimentos estão sendo seguidos corretamente se as inspeções estão no mesmo ritmo das execuções.

Segundo o representante da administração da Tecnum, ele deve passar a filosofia do SIG para todos e representantes de áreas, como os engenheiros de obra, e discutir com eles os possíveis retornos benéficos do SIG. Dessa forma, os representantes de áreas passam a ser facilitadores do sistema de gestão dentro da empresa.

O entrevistado também comenta ser importante a empresa ter um conjunto adequado de pessoas para as atividades que ela pretende realizar e cuidar dessas pessoas. Um bom representante da administração tem que respeitar os colaboradores como eles são, tem que fazer cumprir as regras e dar liberdade para as pessoas realizarem seus trabalhos do melhor modo possível.

Além disso, o representante da administração também deve garantir que o SIG seja adequado à empresa, ou seja, reflita sua identidade, suas características, cultura, valores e ideais. Se isso não ocorrer passa a existir uma perda de identidade interna. Quando o sistema reflete a cultura da empresa sua implementação é mais tranqüila, pois as pessoas já e têm contato diário com essa cultura.



#### 6.4.5.5. Análise crítica

O Representante da administração é responsável por definir e informar aos participantes a data, horário, local e duração da reunião de análise crítica. A empresa realiza reuniões de análises críticas do SIG, no máximo, a cada doze meses e os participantes são a diretoria, o representante da administração e, quando necessário, outros envolvidos relacionados aos assuntos a serem tratados.

Os dados de entrada das reuniões são relacionados aos requisitos dos três subsistemas, como, por exemplo, o atendimento da política, objetivos e metas do SIG, o acompanhamento e análise dos indicadores, resultados das auditorias internas e externas, realimentação dos clientes, acidentes e incidentes, simulações e emergências ambientais (incêndio, explosão, impactos ambientais), emergências médicas, ações e pendências legais relativas à segurança e saúde e passivo trabalhista, desempenho ambiental e situação das ações corretivas, preventivas e de melhorias. São questões que asseguram a eficácia e melhoria contínua do sistema de gestão.

Os participantes analisam esses dados e identificam as atividades que necessitam de ações corretivas, preventivas ou de melhoria. Para finalizar, o representante da direção elabora uma ata de reunião contendo as análises para cada item dos dados utilizados e indicando as ações a serem executadas. Qualquer ação tomada deve considerar os perigos e riscos quanto a segurança e saúde ocupacional e os aspectos e impactos relativos ao meio ambiente, bem como incrementar o desempenho da organização direta ou indiretamente

#### 6.4.5.6. Recursos

Os recursos para manutenção do SIG são analisados em conjunto pelos responsáveis e pelo representante da direção, que, se necessário, leva o assunto para as reuniões de análise crítica.

Com relação aos recursos humanos, destacam-se algumas formas de como a empresa atende requisitos específicos dos subsistemas de gestão:

- Existe um documento para os outros departamentos fazerem uma requisição de novos funcionários; é uma ficha com detalhes sobre o perfil da pessoa a ser contratada, a vaga que ela vai ocupar, os trabalhos que ela vai exercer, etc. Isso é uma forma de atender parte dos itens 6.2.2 da NBR/ISO 9001 e 4.4.2 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001, que

comentam sobre a competência definida em termos de educação apropriada, treinamento e/ou experiência;

- No início do ano o RH faz uma planilha com a programação anual de treinamentos da Tecnum. A planilha de treinamentos indica o tipo de treinamento, para quem ele é indicado, onde e quando ele será feito. Cada responsável de área possui essa tabela e a aplica com as pessoas de sua equipe; as necessidades de treinamentos específicos são formalizadas pelas áreas nas épocas oportunas e o RH pega aprovação da diretoria.

Os dados e avaliações sobre os treinamentos são registrados pelos profissionais responsáveis das áreas e enviados para o departamento de recursos humanos, junto com uma lista de presença dos treinados. No fim do ano o RH analisa o índice de treinamentos (na obra, por exemplo, é obrigatório trinta minutos de treinamento para os operários por mês e uma hora e meia de treinamento para os engenheiros por mês) e faz um relatório anual para a análise da diretoria. Isso atende parte dos itens 6.2.2 da NBR/ISO 9001 e 4.4.1 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001, pois avaliam e registram as ações de treinamentos executadas.

Quando a pessoa é contratada, ela passa por um programa de integração com o RH para conhecer a empresa. O funcionário lê um manual de integração que fala sobre a empresa, tira dúvidas e assina um documento dizendo que participou da integração. Nesse manual são apresentadas questões como horários de trabalho, benefícios e organograma.

Quando a pessoa vai trabalhar no administrativo ela é apresentada para os outros colaboradores do escritório. Quando ela vai para obra isso não ocorre, mas alguém da equipe da Tecnum da obra apresenta o local de trabalho, seu funcionamento e algumas regras básicas para pessoa, por exemplo, mostra onde são os banheiros, o refeitório, como é a limpeza e diz que não pode brincar com os equipamentos.

A descrição de cargos descreve as competências necessárias e as responsabilidades de cada colaborador da empresa facilitando a interação entre os funcionários, a contratação e expando as necessidades de treinamentos.

Um encarregado de obra, por exemplo, deve ter, pelo menos, ensino fundamental, três anos de experiência na área ou construção similar, habilidades de comunicação e coordenação motora.

Além disso, é desejável que ele tenha curso de brigadista de incêndio e primeiros socorros, dessa forma, se ele não tiver esse curso, a Tecnum fornece. Entre suas atividades estão conhecer, aplicar e divulgar o SIG, a política integrada de gestão e o código de ética, conhecer os procedimentos de execução e inspeção de serviços e materiais, conhecer o procedimento de relacionamento com os clientes, propor e tratar ações corretivas e ajudar aos mestres e engenheiros.

Um recurso importante para o SIG é o técnico de segurança e saúde ocupacional. Ele não é fixo em uma obra específica, mas existe uma agenda de segurança que estabelece sua presença nas obras em dias marcados, datas nas quais ele controla e fiscaliza os requisitos e registros de segurança e saúde e faz relatórios sobre a situação da obra.

Com relação a infra-estrutura e ambiente de trabalho, requisitos dos três subsistemas são considerados; o ambiente de trabalho é planejado e mantido para ser livre e desimpedido, dar prazer ao trabalhador, ser saudável, ter água potável, iluminação, nível de ruído e espaço físico adequados. O escritório do engenheiro na obra, por exemplo, é feito com uma telha térmica e tem ventilador.

#### 6.4.5.7. Treinamentos

Existem dois procedimentos de treinamentos. Eles atendem aos itens 5.4 e 6.2 da NBR/ISO 9001 e 4.3 e 4.4 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001. Um deles é específico para treinamento de competências e o responsável é do setor de recursos humanos; o outro é para treinamento de segurança, saúde e meio ambiente (SSMA) e o responsável é o técnico de SSMA.

Além deles, existe o treinamento para o SIG que é ministrado pelo representante da administração. Por exemplo, quando um novo engenheiro de obras é contratado ele passa várias horas com o representante da administração no escritório e no canteiro aprendendo tudo sobre o SIG e depois, a cada 15 dias, são realizadas reuniões, chamadas de reuniões de engenharia, com todos os engenheiros das obras. Além deles, são, seqüencialmente, convidados colaboradores internos de alguma área específica, palestrantes, consultores e fornecedores. Nessas reuniões são tratados diversos assuntos relacionados ao SIG; por exemplo, quando existem mudanças nos procedimentos de alguma área os responsáveis explicam para os engenheiros das obras as

influências em suas rotinas. Essas reuniões ajudam os engenheiros das obras a terem uma visão sistêmica dos processos da empresa e também funcionam como treinamentos.

Existe uma tabela com os treinamentos de segurança, saúde e meio ambiente adequados para cada função. Nas obras, por exemplo, os novos funcionários são expostos, primeiramente, a esses treinamentos e, depois, aos treinamentos das atividades que irão desempenhar.

O técnico de segurança, saúde e meio ambiente dá treinamentos nas obras, normalmente, a cada dois meses. Todos os treinamentos da obra são práticos e os treinados não precisam ler os procedimentos, os conhecimentos são passados de forma prática e verbal.

Os funcionários da Tecnum que ficam nas obras são brigadistas de incêndio e têm curso de primeiros socorros. Uma simulação de evacuação do local de trabalho é realizada como treinamento de todos os funcionários para evitar desespero em caso de um real foco de incêndio.

Algo que auxilia a eficácia dos treinamentos por promover conscientização, satisfação e envolvimento dos funcionários das obras é uma imagem futura do prédio que está sendo construído fixada no mural da obra com a frase “você está ajudando a construir esse edifício”.

Já o treinamento da área de suprimentos consiste, primeiramente, em expor o novo colaborador à prática das atividades do setor. Durante uma semana, ele acompanha todo trabalho de uma pessoa que tem experiência e que está com maior disponibilidade de tempo na época. Essa pessoa ensina e tira as dúvidas do novato. Depois desse período de familiarização com os trabalhos do setor, os procedimentos são detalhados ao novo colaborador. Quando existe mudança de procedimentos todos são retreinados.

Quanto melhor os fornecedores conhecerem os requisitos da Tecnum maior a chance de se ter um bom fornecedor. Por isso, a construtora realiza, quando pertinente, a qualificação e treinamento dos terceirizados e possui algumas empresas parceiras com os funcionários já treinados, principalmente fornecedoras de mão de obra. No entanto, os treinamentos dos terceirizados não são controlado pelo setor de recursos humanos da Tecnum, mas sim pelos engenheiros das obras. Quem treina os terceirizados nas obras são os colaboradores da Tecnum locados para obra em questão; eles recebem os treinamentos, repassam os conhecimentos para os terceirizados e, depois, fiscalizam o trabalho.

#### 6.4.5.8. Aquisição

Não necessariamente a empresa exige fornecedores certificados, mas ela busca fornecedores que tenham características que atendam aos requisitos pré-estabelecidos nos procedimentos de suprimentos e se comprometam a seguir o SIG da Tecnum.

São dois os procedimentos da área de suprimentos. Um é gerencial e o outro operacional.

O procedimento gerencial tem como objetivo garantir que os materiais e serviços adquiridos estejam de acordo com as requisições. Ele detalha, de forma geral, a sistemática do departamento: quem faz a requisição do produto, quem analisa, como é feita a decisão, quais são os fornecedores que vão participar da concorrência, como é feita a elaboração do contrato e pedido, como será feita a rastreabilidade, como e por quanto tempo os documentos serão arquivados, etc.

O processo tem início com a requisição de material ou serviço vinda da obra, essa requisição é analisada pelo coordenador de suprimentos ou outro responsável. Neste momento, se verifica se o engenheiro da obra mandou os números dos procedimentos de inspeção de materiais e dos procedimentos de execução e inspeção de serviços, que detalham os critérios para aceitação do material ou serviço, inclusive os relacionados à qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho. Esses procedimentos, juntamente a todos os projetos, serão enviados na carta-convite (edital) para o fornecedor poder estipular o preço. As propostas são recebidas no molde estipulado pela construtora e são organizadas em planilhas para comparação e análise crítica da cotação.

As compras pequenas são realizadas com o uso de um *site* de interface da construtora com os fornecedores. A construtora lança o pedido no *site* e os fornecedores mandam seus preços, então se analisa qual será a melhor compra. Para agilizar o processo de aquisição de produtos, a empresa forma algumas parcerias, por um ano, com fornecedores que se comprometem a fornecer o material com o preço estável; dessa forma, o setor de suprimentos somente manda o pedido, sem ter que analisar o preço. Quando existe a necessidade de reajuste de preços, uma nova concorrência é realizada.

O procedimento operacional tem como objetivo selecionar e monitorar os fornecedores. O fornecedor que está entrando na Tecnum ou que ficou mais de um ano sem trabalhar nela passa por uma vistoria: verificam sua situação no SERASA, na receita federal, na previdência social,

etc.; além disso, ele preenche uma ficha cadastral, informando três de seus clientes e a Tecnum liga para esses clientes fazendo perguntas relacionadas ao trabalho do fornecedor, como, por exemplo, se ele entrega em dia e se ele paga corretamente seus funcionários.

Ele também detalha como deve ser a avaliação do fornecedor durante seu trabalho, que, normalmente, é feita pelos engenheiros das obras. Os engenheiros dão notas e as disponibilizam para o setor de suprimentos, que manda uma carta mensal para o fornecedor indicando sua condição na empresa.

Os prazos limites para os fornecedores se adequarem e atenderem as exigências da Tecnum são especificados. Se, durante o prazo estipulado, suas atitudes não forem satisfatórias ele pode ser descadastrado de duas formas. A primeira é continuando o serviço iniciado sem poder participar de outras concorrências. A segunda é em casos mais graves, quando o serviço é interrompido e ele não pode mais participar das concorrências.

Um exemplo de uso dos procedimentos seria quando a construtora vai contratar uma empresa para executar alvenaria. O procedimento de execução de alvenaria da Tecnum vai junto com o contrato. Nesse procedimento está discriminado qual o processo de execução de alvenaria que deve ser seguido, como a verificação deve ser realizada e os critérios que a Tecnum usará para avaliar e aceitar o serviço. Se a empresa for bem avaliada a construtora pede para que ela mantenha seu padrão de serviço; se estiver aceitável, mas não no padrão exigido ela é notificada e recebe uma chance para melhorar; se estiver ruim, ela é notificada e pode perder seu cadastro na Tecnum, não sendo mais sua fornecedora.

Os procedimentos têm vários anexos. Alguns anexos do procedimento gerencial de suprimentos detalham, por exemplo, como deve ser realizada a comunicação com os fornecedores, quais são os prazos entre a requisição e o fechamento da concorrência e como são feitos os informativos aos participantes das concorrências sobre o encerramento dela, agradecendo sua participação.

Um dos anexos do procedimento operacional é a tabela de registro da avaliação mensal de fornecedores de serviços (veja figura 6.6), que abrange aspectos de Q/MA/SS preenchida pelo gerente de obra e encaminhada ao departamento de suprimentos, que irá lançar os dados em um programa de monitoramento de fornecedores calculando mensalmente as médias obtidas por cada fornecedor.

Itens da avaliação de Serviços	Peso por item	Fornecedor A
Qualidade na execução dos serviços	10	
Qualidade dos materiais	6	
Limpeza/organização/tratamento de resíduos	6	
Acompanhamento do cronograma	10	
Desperdício de materiais	2	
Atendimento	6	
Ferramentas e equipamentos	2	
Segurança, saúde ocupacional e meio ambiente	10	
Documentação segurança e saúde ocupacional	2	
Pgto do salário e benefícios indiretos em dia	6	
Quitação das contribuições trabalhistas	6	

Critérios	Ótimo	Bom	Médio	Instatisf.	Péssimo
	10	7	5	2	0

Figura 6.6: Tabela de registro da avaliação mensal de fornecedores de serviços<sup>6</sup>

Os critérios de avaliação estão em um anexo da área de suprimentos. Para o item segurança, saúde ocupacional e meio ambiente, por exemplo, eles são:

- 10 se a empresa atender às solicitações da obra imediatamente;
- 7 se teve 1 ou 2 infrações leves;
- 5 se teve de 3 a 5 infrações leves;
- 2 se teve mais de 5 infrações leves; e
- 0 se teve 1 ou mais infrações graves.

<sup>6</sup> Fonte: Adaptado de TECNUM, 2008

Cada anexo tem uma forma peculiar de registro. Existe uma tabela que estabelece essas formas de registro com informações sobre o anexo (nome e número), quem é responsável pela coleta e arquivo do registro, a localização do arquivo, em que o registro será anexado, por quanto tempo será retido e como estará disponível. O anexo um do procedimento gerencial, por exemplo, é de requisição de material e serviço e será coletado e arquivado pelo comprador (pessoa da área de suprimentos que dá andamento ao processo de compra), será arquivado na pasta da obra em questão, anexado no pedido de compra, retido por até dois meses após a emissão do habite-se e digitalizado e arquivado em CD que estará a disposição no setor de suprimentos.

Exemplos significativos da interface da aquisição de materiais com questões ambientais são: a compra de madeira certificada, de spray sem CFC, priorizar matérias que venham de fontes renováveis e priorizar fornecedores que comprovem ações para preservação do meio ambiente e para minimizar a poluição do ar, por exemplo, todos os veículos de entrega de material são inspecionados verificando se sua fumaça preta está conforme o exigido por lei, se não estiver, a empresa é notificada e, se não corrigir a situação, pode perder o trabalho.

Exemplos de interfaces com questões de segurança e saúde no trabalho são: exigência de certificado de aprovação para equipamentos de proteção individual e priorizar produtos químicos com instruções adequadas de uso e que não causem danos à saúde do trabalhador.

Para evitar erros que podem prejudicar o andamento da obra por fornecedores não conseguirem terminar o trabalho devido a um orçamento abaixo do real, a construtora tem estipulado preços mínimos para contratação de alguns serviços, os mais significativos. Isso evita que o fornecedor quebre e promove uma parceria dele com a construtora.

As concorrências de projetos são diferentes das outras. Elas são iniciadas pelo departamento de projetos, que passa os resultados para o setor de suprimentos. Este organiza os orçamentos em planilhas, os compara e os analisa, então, o diretor técnico faz a escolha. É responsabilidade do setor de suprimentos finalizar a contratação, mas a seleção, avaliação e monitoramento de fornecedores de projetos são responsabilidades do setor de projetos.



#### 6.4.5.9. Auditoria interna

As auditorias internas ocorrem uma vez por ano e os auditores internos são funcionários da empresa. A Tecnum contratou um curso para formação desses auditores. O representante da administração organiza a distribuição dos auditores e faz uma agenda para as auditorias internas.

Para manter a imparcialidade, no escritório, os auditores internos não auditam a área na qual trabalham e, nas obras, os engenheiros vão auditar uns as obras dos outros. Todos os procedimentos das áreas são verificados e, conseqüentemente, todos os itens das normas. No final das auditorias, os relatórios de ações corretivas, preventivas e melhorias já são preenchidos.

No início da auditoria interna das obras é realizada uma reunião de abertura com a presença dos auditores, do representante da administração e da equipa auditada. Normalmente, as auditorias duram um dia e o representante da administração as acompanha, mas não interfere. Vão dois auditores internos para cada obra, um para qualidade e o outro para segurança, saúde e meio ambiente, mas eles auditam em conjunto e de forma integrada, por exemplo, para um procedimento de execução e inspeção de serviço um audita os requisitos da qualidade e o outro os requisitos de segurança, saúde e meio ambiente.

#### 6.4.5.10. Controle de não-conformidades

As não-conformidades são analisadas para os três subsistemas conjuntamente, os produtos adquiridos não-conformes, por exemplo, são organizados, pelo engenheiro da obra, em uma planilha enviada para o setor de suprimentos.

Dentre os requisitos para um produto ser considerado não-conforme estão questões ambientais e de segurança e saúde no trabalho. Por exemplo, os caminhões dos fornecedores são inspecionados ao entregar materiais, verifica-se se eles estão com vazamento de óleo ou com fumaça de cor inadequada, se isso ocorre a empresa fornecedora é advertida, não pode mais entregar produtos para Tecnum com o veículo inspecionado e pode ser penalizada com a extinção do contrato de fornecimento.

Também nas obras, os procedimentos de execução e inspeção de serviços dão os parâmetros para verificação dos serviços realizados e se eles não estiverem seguindo as especificações são considerados não-conformes e ações corretivas são estudadas. O mestre confere o serviço, se ele

não estiver de acordo com o exigido no procedimento isso é registrado numa ficha de verificação e o colaborador responsável pelo serviço é avisado sobre a necessidade da correção e o prazo para isso ocorrer.

#### 6.4.5.11. Ação corretiva

As ações corretivas, preventivas e de melhorias são resultados do monitoramento dos processos e produtos e dão sustentação para melhoria contínua do sistema de gestão. As causas das não-conformidades são estudadas e chega-se a melhor ação corretiva. Existe um procedimento que detalha a sistemática para implementação, monitoramento e avaliação da eficácia das ações, ele atende e integra requisitos relacionados a ação corretiva das três normas. Além disso, os colaboradores da Tecnum são incentivados a propor ações visando a melhoria contínua da empresa.

No entanto, segundo o Diretor Técnico, a empresa deveria valorizar ainda mais os relatórios de ação corretiva, buscando a melhoria contínua. No início do sistema tudo era motivo para se gerar um relatório de ação corretiva, então se percebeu que esse excesso era prejudicial ao sistema e os relatórios passaram a ser gerados em casos extremos. O entrevistado opina que esses relatórios devem receber, na empresa, uma maior atenção e as soluções para os problemas relatados devem ser pensadas com maior interesse.

#### 6.4.5.12. Comunicação interna e externa

Existem procedimentos para comunicação interna e comunicação externa que atendem os itens 5.5 da NBR/ISO 9001 e 4.4 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001. Com relação à comunicação interna, a empresa estimula a mesma entre as áreas através de comunicados em quadros e e-mails.

A comunicação e consulta das partes interessadas são recebidas, registradas e analisadas. Após uma solução com relação à questão levantada, uma resposta é dada aos interessados. Para colher informações das partes externas interessadas a empresa colocar seu site e telefone nas placas das obras, tem uma caixinha para sugestões e reclamações do lado externo das obras e treina todos os funcionários para que eles saibam receber informações do público.

Quando a empresa implementa um sistema de gestão e se expõem publicamente, mostrando sua política e seus canais de comunicação a interação das partes interessadas e a empresa passa a ser

mais fácil e freqüente. Por isso, surgem mais reclamações que obrigam a empresa a achar soluções e medidas mitigatórias para seus problemas.

Algumas reclamações de partes interessadas não eram tabuladas antes da implementação do SGA e passaram a ser qualificadas como reclamações ambientais e solucionadas. Por exemplo, o questionamento de vizinhos sobre poeira nas obras fez com que a empresa se preocupasse mais em manter as obras limpas e molhar um pouco o ambiente antes da varrição, para evitar levantar pó. Da mesma forma, questionamentos sobre ruídos podem modificar os horários de funcionamento de alguns equipamentos.

Outro tipo de comunicação externa é feito as com a entrega do manual de uso da habitação, juntamente com os canais de comunicação da empresa e o manual do Sindicato da Construção que possui os períodos de garantias. As avaliações pós-ocupacionais também podem ser consideradas comunicação externa e são feitas através de um formulário de avaliação de satisfação enviados para o cliente final ou através de reuniões do cliente incorporador com a diretoria da empresa.

Para evitar as reclamações dos usuários dos imóveis, no momento da entrega o engenheiro da obra verifica vários itens de um *check list* junto com o proprietário. São itens como tomada, interruptor, ralos, louça e caixa de descarga, nos quais o proprietário verifica o funcionamento e a estética e documenta se está tudo certo ou se necessita de reparo. Para os azulejos, por exemplo, o *check list* lembra o proprietário de conferir ausência de pontos quebrados, trincados, riscados, manchados, azulejos com cores diferentes e falhas no rejuntamento.

#### 6.4.5.13. Projetos

A empresa terceiriza a elaboração dos projetos, efetua a verificação e a compatibilização. Antes a Tecnum era uma empresa somente executora, que recebia os produtos prontos, verificava e compatibilizava os projetos e executava as obras. Por volta de 2004, ela expandiu seu escopo de negócios começou a atuar em pequenas parcelas de incorporação.

São quatro os procedimentos ligados aos projetos, um gerencial e três operacionais. O procedimento gerencial descreve as atividades de modo geral e como deve ser feita a coordenação de projetos. Ele está passando por uma revisão para ampliação do escopo, que

anteriormente era só de construção e agora é também de incorporação imobiliária (definição do produto, acompanhamento do projeto legal, verificação de material de vendas e construção).

Os procedimentos operacionais são:

- a) Procedimento operacional para seleção, avaliação e monitoramento de fornecedores de projetos (estruturas, arquitetura, hidráulica, elétrica, exaustão, pressurização e ar condicionado). Esse procedimento relaciona os itens 7.3 e 7.4 da NBR/ISO 9001 com os itens 4.4 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001.

Existem projetistas parceiros que trabalham para a Tecnum regularmente e passam por avaliações a cada seis meses; todos os projetistas que estão prestando serviço naquele momento são avaliados periodicamente.

Os novos projetistas passam por uma seleção e os dados da avaliação são dispostos em uma planilha, juntamente aos comentários advindos de três referências de trabalhos anteriores sobre qualidade do trabalho, disponibilidade para reuniões, profissionalismo, comprometimento e pontualidade.

Nos casos em que a Tecnum atua somente como construtora e a incorporadora exige que os projetos sejam feitos por certa equipe, nesses casos a seleção da equipe é dispensada por imposição da incorporadora.

Os projetistas terceirizados não necessariamente têm certificação pelas normas, mas são adequados aos moldes da empresa e seguem seu mesmo padrão de serviço.

- b) Outro procedimento operacional é relativo à alteração de projetos e ou memorial, o “*as built*” (como construído). Ele relaciona o item 7.3 da NBR/ISO 9001 com os itens 4.4 da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001 e o item 7.2 da NBR/ISO 9001 com os itens 4.3 da NBR/ISO 14001 e OHSAS 18001. É utilizado quando já se finalizou a etapa de projetos e existe uma necessidade de alteração na obra. Nesses casos é preenchida uma ficha de alteração com a descrição da alteração, elaborado um croqui que é colocado em anexo e a identificação, quando houver, do custo marginal gerado, que será negociado com os responsáveis pelo custo, normalmente o incorporador. O

projeto “*as built*” detalha a obra como realizada, evitando posterior problema causado pela incompatibilidade do projeto original e o produto entregue.

- c) O terceiro procedimento operacional é relativo a conferência de projetos. Ele relaciona o item 7.3 da NBR/ISO 9001 com os itens 4.4 da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001. Existem listas de conferência com a descrição dos diversos itens a serem checados para cada tipo de projeto. Nessas listas são colocados itens relacionados tanto à qualidade quanto a meio ambiente e segurança e saúde no trabalho e existem colunas para indicar a aprovação ou reprovação do item, observações, pendências resolvidas e uma coluna para o visto. Nas listas são conferidas as premissas de: meio ambiente, segurança e saúde no trabalho, anteprojeto e projeto executivo.

As listas de conferência são para projetos de hidráulica, arquitetura, estruturas, fundação, instalações elétricas, alvenaria, ar condicionado e elevador. Em uma lista de conferência para projetos de arquitetura, por exemplo, dentre os itens a serem verificados relacionados ao meio ambiente estão: preservar, quando possível, as árvores do terreno, evitar a utilização de materiais que gerem grandes quantidades de resíduo (por exemplo, revestimento tipo *fulget*), evitar uso de materiais poluentes, priorizar a ventilação e iluminação natural, procurar utilizar elevadores com tecnologia mais avançada com menos inércia para economizar energia, uso de sensores nas áreas comuns internas para evitar a iluminação desnecessária e uso de caixa acoplada econômica para não desperdiçar água. Dentre os relacionados à segurança e saúde no trabalho estão: restrição de acesso a locais perigosos, evitar uso de materiais tóxicos, evitar situações que exponham o funcionário ao risco (como laje em balanço em que a execução da forma é perigosa) e uso de pisos antiderrapantes onde necessário (veja a figura 6.7).

A intenção é inserir nos projetos premissas que permitam projetar um produto com menores impactos ao meio ambiente e evitar riscos relacionados a segurança e saúde dos funcionários que trabalham na construção e na posterior operação do edifício. Essa inserção deve ser realizada de maneira ética, compatível com as vontades dos clientes e dentro de uma possibilidade orçamentária.

Obra: _____				Projetista: _____		N.º _____	
ITENS A VERIFICAR		Conferência		OBSERVAÇÕES	Pendências Resolvidas	Visto	
		Aprov.	Reprov.				
<b>MEIO AMBIENTE</b>							
1. Utilizar materiais que não gerem grandes quantidades de resíduos (ex: evitar revestimento tipo fulget).							
2. Adotar, quando possível, premissas que minimizem a alteração do terreno e sua vegetação natural.							
3. Prever depósitos de lixo orgânico e reciclável.							
4. Priorizar a adoção de sistemas construtivos com o menor consumo de recursos naturais. Ex.: argamassa polimérica substituindo manta asfáltica para impermeabilização.							
<b>SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL</b>							
1. Previsão de guarda-corpo em todos os locais com risco de queda, de acordo com a NBR-14718.							
2. Restrição de acesso a locais perigosos (Centro de medição, ático, etc.)							
3. Prever caixilhos com fácil acesso para limpeza e com segurança.							
4. Prever utilização de pisos para áreas externas ou suscetíveis à intempéries que mantenham suas características antiderrapantes.							
<b>ANTEPROJETO</b>							
1. Verificar o RN: deve ser o mesmo definido no levantamento planialtimétrico.							
2. Circulação funcional entre áreas social, íntima e de serviço (andar tipo).							
3. Concepção do projeto: dimensão dos ambientes (dormitório – mínimo 2,60x3,20 m / banheiro – mínimo 1,10 m largura).							
<b>Versão/Data Projeto</b>	<b>Observações</b>						
<b>REVISÃO</b>	<b>DATA</b>	<b>NATUREZA DAS MODIFICAÇÕES</b>					
Número		Revisto item K					
<b>Elaborado por:</b>			<b>Aprovado por:</b>				

Figura 6.7: Lista de conferência para projetos de arquitetura da Tecnum<sup>7</sup>

Destacam-se algumas formas de como a empresa atende requisitos específicos dos subsistemas de gestão:

- Realização de reunião inicial, na qual se faz uma planilha de premissas do projeto. Nessa reunião é realizado o cronograma das atividades, definidos quais serão os apelos de venda e levantadas questões estipulando os aspectos básicos do produto, tais como número de dormitórios, se terá água quente na cozinha, se o chuveiro será elétrico ou com aquecedor,

<sup>7</sup> Fonte: adaptado de TECNUM, 2008

o material da fachada e número de vagas na garagem. Essa reunião atende ao item 7.3.1 da NBR/ISO 9001:2000 (Planejamento do projeto e desenvolvimento) e aos itens 4.4.6 (Controle operacional) NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001, pois engloba questões ambientais e de segurança e saúde no trabalho, como, por exemplo, definição de se será ou não um edifício com economia de energia, aquecimento solar ou reuso de água. Os itens relevantes ao projeto são agrupados em uma ferramenta colaborativa computacional e os arquivos de projetos armazenados nessa ferramenta são, sempre que necessário, atualizados, evitando o uso de informações obsoletas. Na reunião inicial também se determina os requisitos relacionados ao produto, item 7.2.1 da NBR/ISO 9001:2000, os requisitos legais e outros requisitos, item 4.3.2 da NBR/ISO 14001 e da OHSAS 18001.

- Elaboração de material de vendas, maquetes, planilha de custos e correlação com os conhecimentos de projetos anteriores semelhantes. Esses itens são entradas de projeto e desenvolvimento, item 7.3.2 da NBR/ISO 9001:2000, e podem se relacionar com exigências dos clientes relativas a meio ambiente e segurança e saúde no trabalho;
- O projeto pronto com detalhes técnicos e os aprimoramentos são as saídas de projeto e desenvolvimento e se relacionam com o item 7.3.3 da NBR/ISO 9001:2000;
- A conferência de projetos é feita com o auxílio de lista de conferência com a descrição dos diversos itens a serem checados para cada tipo de projeto; nessa etapa se verifica a compatibilidade entre os projetos e se eles atendem ao produto. Essa etapa atende requisitos de análise crítica e de verificação do projeto e desenvolvimento (itens 7.3.4 e 7.3.5 da NBR/ISO 9001:2000). Nas listas são colocados itens relacionados tanto à qualidade quanto ao meio ambiente, segurança e saúde no trabalho, ou seja, elas atendem, também, aos itens 4.3.1 (Aspectos ambientais) e 4.3.2 (Requisitos legais e outros) da NBR/ISO 14001 e 4.3.1 (Planejamento para identificação de perigos e avaliação e controle de riscos) e 4.3.2 (Requisitos legais e outros requisitos) da OHSAS 18001;
- No começo, para validação do produto, existe uma verificação da maquete e material de venda junto à equipe envolvida. Já em um estágio mais avançado do empreendimento, durante a execução da obra, a validação é feita pela finalização total de um apartamento tipo, nessa etapa se verifica os problemas e interferências dos projetos anteriormente não detectados; então se analisa as possíveis soluções e melhorias registrando a mais

adequada, que será padronizada e aplicada nas outras unidades. Quando é um edifício de alto padrão, no qual os apartamentos podem ser personalizados, se termina, primeiramente, a unidade mais parecida com o projeto inicial. Com relação à fachada dos edifícios, também se faz uma amostra, desse modo, se houver necessidade de refazer será somente em uma pequena parte. Essas validações atendem ao item 7.3.6 da NBR/ISO 9001:2000, sobre validação de projeto e desenvolvimento. Um dos mecanismos para o controle do projeto e desenvolvimento (item 7.3.7 da NBR/ISO 9001:2000) é uma ferramenta colaborativa que armazena as listas mestras em meio eletrônico (intranet) com as atualizações necessárias dos projetos, anexos e procedimentos. Os avisos das mudanças chegam por e-mail e a pessoa que recebe é responsável pelas atualizações no processo de produção.

#### ***6.4.6. Percepção dos colaboradores com relação ao SIG***

##### **6.4.6.1. Percepções gerais dos colaboradores sobre o SIG**

#### **Diretor técnico**

Os processos de implementação dos sistemas de gestão foram bastante trabalhosos, principalmente o primeiro. No entanto, os funcionários se comprometeram com as implementações, colaboraram, se empenharam e aceitaram bem o grande trabalho inicial e o trabalho diário para manutenção do sistema. Os funcionários se envolveram com as certificações e torceram por elas.

A manutenção é efetiva porque o sistema é bem gerenciado e a alta administração e seu representante seguem e cobraram o respeito ao SIG. Além disso, as auditorias internas também são muito importantes e incentivam a utilização diária e atualização dos procedimentos.

O sistema de gestão deve ser utilizado como uma ferramenta facilitadora das atividades da empresa; todos devem usar o sistema naturalmente. Se funcionar como uma obrigação ou burocracia é porque o sistema não está bem adaptado à empresa em questão.

O Sistema Integrado de Gestão foi uma grande conquista e trouxe vantagens comerciais e administrativas satisfatórias. Segundo o entrevistado, o maior benefício é gerencial. As pessoas passam a compreender melhor a empresa no momento em que seus processos são separados,



detalhados e escritos. Durante a reflexão para transcrição dos procedimentos eles são analisados e aprimorados.

A empresa está bastante satisfeita com seu Sistema Integrado de Gestão e acredita que ele propiciou uma base sólida para o crescimento da Tecnum nos últimos anos. No entanto, segundo o entrevistado, uma revisão de todos os procedimentos deveria ser realizada, pois a empresa é dinâmica, a implementação do sistema foi a bastante tempo e as atualizações realizadas durante esses anos podem não ter sido suficientes. Essa revisão deve buscar a máxima desburocratização do sistema, tornando-o ainda mais natural.

### **Representante da administração**

Um SIG não é perfeito nem a solução de todos os problemas. No entanto, ele obriga a empresa a melhorar e maximizar seus processos, o que proporciona maior respeito ao trabalhador, produtividade e menor desperdício e perdas. Além disso, a empresa passa a exigir os mesmos tipos de atitudes de seus fornecedores e dá a eles condições de atender seus pedidos, pagando, por exemplo, um preço justo para ele poder realizar um serviço de qualidade exigida pela construtora e respeitar o trabalhador e o meio ambiente.

Com relação aos fornecedores, quando eles possuem um certificado de qualidade, tendem a ser mais organizados e usar a mesma linguagem técnica que a construtora, facilitando a comunicação, o desenvolvimento e verificação do trabalho em questão.

Quando a mão de obra é terceirizada, a Tecnum dá todas as condições da empresa estabelecer um bom ambiente de trabalho, uma boa relação como os trabalhadores e respeitar as leis trabalhistas. No entanto, algumas vezes, existem problemas e os trabalhadores entram judicialmente contra a empresa terceirizada e a Tecnum é solidária, tendo também responsabilidades. Dessa forma, a maioria dos processos trabalhistas contra a Tecnum é indireta.

Ao se referir sobre a aplicação do SIG para outras empresas, o entrevistado comentou que as pessoas devem estar conscientes dos possíveis benefícios e estar dispostas a colaborar com a implementação do sistema.

No amadurecimento do sistema é importante buscar a medida certa da formalização evitando a burocratização e o engessamento. O sistema precisa refletir a realidade da empresa.

Os sócios e a alta administração devem apoiar a implementação do SIG. As normas impõem requisitos que, às vezes, a organização ou alguns administradores não vêem como algo bom ou interessante para o momento, não querendo disponibilizar recursos ou promover esforços para realizar certas atividades. No entanto, esses requisitos devem ser atendidos e um melhor caminho que satisfaça a todos e atenda aos requisitos das normas e da empresa deve ser encontrado com a ajuda do Representante da administração. A comunicação deve ser clara e direta, assim como os objetivos da empresa.

### **Profissional da área de projetos**

O profissional participou do processo de implementação da NBR/ISO 14001 e do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que, segundo ele, foi algo natural, pois é a tendência de todas as empresas. De qualquer forma, esse processo exigiu esforço de todos os colaboradores da empresa.

Sua opinião é que todos os procedimentos do SIG da Tecnum são importantes, formam um conjunto e ajudam a organizar e sistematizar o trabalho para garantir o resultado desejado. Além disso, os resultados da área de projeto valem o esforço de atender as premissas do SIG.

Ao comentar sobre o acréscimo da incorporação nas atividades da empresa, o entrevistado afirmou que a mudança trouxe facilidades, pois quando se realiza um empreendimento desde o início (incorporação) a probabilidade de erros ou problemas durante a obra é bem menor. A obra é mais “tranqüila” e, algumas vezes, se encontra à frente do cronograma.

### **Profissional da área de suprimentos**

Os funcionários do setor de suprimentos são bastante comprometidos com o SIG. Além disso, os procedimentos da área expressão como realizar suas atividades diárias da melhor forma possível e ajudam quando existe a necessidade de treinar um novo funcionário, funcionando como um roteiro.

O SIG simplifica a relação entre a construtora e o fornecedor. A carta-convite, por exemplo, contém todas as informações necessárias para o fornecedor estabelecer o preço de seu produto ou serviço, inclusive vai acompanhada dos procedimentos que ele terá que seguir, evitando posteriores discórdias e desentendimentos.

## **Profissional da área de recursos humanos**

Na área de recursos humanos foram entrevistados dois funcionários, um novo e um antigo.

A Tecnum é a primeira empresa com SIG na qual o novo funcionário trabalha. Segundo ele, a adaptação está sendo tranqüila e os procedimentos dão segurança para realização do trabalho. Seu treinamento foi feito com a prática das atividades acompanhada por um profissional mais experiente e ele recorre aos procedimentos sempre que existe dúvidas. A Tecnum respeita e se preocupa com seus colaboradores.

Segundo o funcionário mais antigo, considerando que o trabalho do pessoal da área administrativa é, algumas vezes, repetitivo e que as pessoas podem ser desincentivadas pela monotonia, o RH recebe algumas reclamações dos funcionários que comentam que os procedimentos do SIG são trabalhosos e burocráticos. Então, o RH conversa com essas pessoas mostrando a necessidade da documentação exigida e sugere que ela repense e melhore os procedimentos que segue. O RH busca mostrar para esses funcionários que seus trabalhos são importantes para empresa e incentiva que eles tenham maior atenção com relação aos seus procedimentos e procurem melhorias nas suas atividades cotidianas com soluções criativas.

## **Engenheiros das obras visitadas**

Os procedimentos de execução e inspeção de serviços e os procedimentos de inspeção de materiais facilitam muito o trabalho nas obras por padronizarem as atividades e documentarem as exigências para aceitação dos materiais e serviços; isso dá um rumo para os trabalhadores. Tudo é documentado, ninguém faz nada subjetivamente ou sem controle.

Os dados são cruzados, os procedimentos que devem ser respeitados já vão para as empresas terceirizadas antes da Tecnum contratar seus serviços e são cobrados na execução e na inspeção, isso diminui a margem de erros.

A manutenção do sistema ocupa um bom tempo dos engenheiros e dos outros colaboradores das obras, no entanto é algo necessário e o controle que isso proporciona evita problemas futuros e retrabalhos. Os procedimentos são usados diariamente e a busca por uma melhor solução deve ser constante. Isso traz a melhoria contínua do sistema de gestão.

A obra é totalmente assessorada pela equipe do escritório, não faltam recursos ou apoio para manutenção do SIG e isso viabiliza e incentiva seu bom funcionamento, gerando bons resultados.

O sistema de gestão dá as diretrizes para realização dos trabalhos, os facilitando e padronizando; e os envolvidos sentem estar colaborando com o meio ambiente e a saúde e segurança deles e dos companheiros.

Os colaboradores terceirizados são tratados, na obra, da mesma forma que são tratados os colaboradores da Tecnum. Todos interagem e são colegas de trabalho, não existe distinção entre os terceirizados ou entre terceirizados e próprios. As regras do SIG são iguais para todos e devem ser respeitadas. Manter parceria com as empresas e os mesmos colaboradores terceirizados é interessante para Tecnum, pois eles já estão adaptados e treinados.

### **Operários e auxiliar administrativo das obras visitadas**

Os operários e o auxiliar administrativo entrevistados nas obras se mostraram satisfeitos com o sistema de gestão e se disseram mais seguros na realização dos serviços com os treinamentos. Os que trabalham em empresas terceirizadas que prestam serviços mais sofisticados, como colocação de vidro em fachada, são mais familiarizados com os procedimentos e seus requisitos da qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho, vendo o SIG como algo natural.

No entanto, os operários que trabalham em diferentes tipos de obras, inclusive como autônomo, têm o sistema de gestão da construtora como um diferencial e gostam muito de trabalhar na Tecnum, pois ela fornece treinamentos, equipamentos de proteção individual e coletiva e possui um bom local de trabalho, com bons banheiros e refeitórios.

Eles disseram que o SIG é algo bom que ajuda a fazer um trabalho de melhor qualidade, os protege e protege o meio ambiente.

Segundo o auxiliar administrativo, alguns fornecedores de materiais seguem os requisitos do SIG porque são obrigados, já outros porque incorporaram a filosofia da Tecnum e acreditam nos benefícios do SIG da empresa.

#### 6.4.6.2. Dificuldades na manutenção do sistema

As maiores dificuldades na manutenção dos sistemas relatadas foram:

- Os treinamentos nas obras, pois muitas vezes o cronograma é apertado e horário pouco flexível. A construtora possui obras espalhadas fisicamente por toda uma cidade ou fora dela e isso dificulta a organização dos treinamentos, que devem respeitar as

peculiaridades de cada obra e são realizados nelas. Em uma empresa em que todas as pessoas estão alocadas em um único espaço físico o processo seria mais simples e existiria maior facilidade para montar uma agenda de treinamentos;

- Cada obra tem sua identidade e diferentes colaboradores. O sistema de gestão serve de base para as pessoas trabalharem, mas a interpretação de cada um sobre os procedimentos é diferenciada e isso não invalida o procedimento ou o sistema de gestão. Em situações problemas advindas da diferenciação na interpretação das normas, as equipes passam por um novo treinamento, ou seja, são reeducadas;
- Algumas dificuldades relacionadas à SST são vinculadas à baixa escolaridade dos funcionários das obras. Questões como a necessidade de se ler uma placa com informações (Ex: Cuidado! Não ultrapasse a faixa amarela) geram dificuldades, pois muitos trabalhadores não conseguem ler. Inclusive em algumas obras existem escolas de alfabetização;
- Transmitir conhecimento nas obras é algo difícil e essencial, pois são os operadores que vão realizar os serviços. O baixo nível de conscientização dos funcionários causa dificuldades, pois eles são obrigados a obedecer aos procedimentos e usar EPI, mas devem estar conscientes da necessidade desse feito. Por isso, o treinamento é menos técnico e mais educativo. Por exemplo, as diretrizes para separação de resíduos e lixo reciclável são dadas, mas os operários devem ter consciência de sua necessidade;
- Normalmente, a resistência para seguir os requisitos do SIG é maior por parte dos terceirizados do que dos colaboradores da Tecnum, mas isso é trabalhado com a conscientização. Funcionários de uma empresa que nunca trabalhou com a Tecnum tendem a estranhar atitudes como ter que limpar o canteiro, separar o material reciclável e limpar o banheiro, mas com o tempo percebem os benefícios dessas atitudes; e
- Algumas legislações são demasiadamente antigas e não se enquadram na realidade atual de São Paulo. Um delas é a que estabelece o limite de decibéis que pode ser produzido na obra; essa legislação é um grande problema, pois, dependendo do local da obra, o próprio ruído externo pode ultrapassar esse limite. Numa situação como essa, as construtoras não conseguem seguir a lei e, conseqüentemente, as normas dos subsistemas. No entanto, a

Tecnum tenta minimizar ao máximo o problema, por exemplo, isolando o local onde o ruído está sendo produzido e preservando a saúde do trabalhador com o EPI adequado.

O SIG é dinâmico e formado por pessoas, por isso os problemas sempre irão existir. Em alguns casos eles são solucionados com uma ação corretiva e, por algum motivo, retornam de outra forma.

#### 6.4.6.3. Benefícios na manutenção do sistema

Os maiores benefícios da manutenção de um sistema de gestão apontados foram:

- As atividades da empresa seguem um padrão, os colaboradores se sentem conduzidos e compartilham a mesma cultura de trabalho. Por exemplo, as obras passam a ter características próprias da empresa, os canteiros são parecidos e a linguagem usada é própria da empresa. Isso cria uma identidade da empresa reconhecida pelas partes interessadas, até mesmo o público consegue reconhecer as obras da Tecnum;
- As empresas terceirizadas conhecem a Tecnum, aprendem a trabalhar nos moldes do SIG e se tornam parceiras da construtora;
- O controle dos processos padronizados e as intervenções são mais simples, pois os documentos necessários já estão previstos nos procedimentos;
- O caminho para as soluções de problemas já está traçado nas ações preventivas, de melhorias e corretivas. Quando se tem um sistema de gestão implementado as melhorias são mais simples, pois os procedimentos existentes são uma base para os possíveis aprimoramentos. Por exemplo, se alguém propõe uma melhoria na forma de assentar a alvenaria ela pode ser adequada ao procedimento já existente. Além disso, em pouco tempo a melhoria já é disseminada por toda empresa. A mudança é realizada após um consenso, registrada na lista mestra, colocada na intranet e já vai para todos os pontos de uso. O processo de melhorias é ágil e os objetivos são alcançados muito rapidamente;
- A disseminação do modo sistêmico de pensar e agir resultam em resoluções definitivas de problemas;

- A evolução da qualidade, segurança e saúde no trabalho e ambiental é nítida, os treinamentos bem estruturados conseguem atingir os trabalhadores e conscientizá-los;
- A política da empresa é desmembrada em indicadores com objetivos e metas. Os envolvidos devem comprovar o atendimento da política através desses indicadores e isso ajuda a criar um esforço conjunto para atingir os objetivos e metas. Esses entrelaçamentos dos fatores obrigam o atendimento e evitam falhas humanas de omissão ou não valorização do ideal da política, que é a alma da empresa;
- A diminuição do número de acidentes ocorrida da época da implementação do SGQ para a época dessa pesquisa apesar do aumento do número obras e diminuição do prazo de entrega. São mais pessoas trabalhando juntas e as situações de risco são mais frequentes. Mesmo assim, devido os mecanismos de controle e as ações preventivas, houve uma diminuição do número de acidentes trabalhistas;
- O uso de recursos naturais realizado de forma consciente. Existe um histórico de uso dos recursos naturais das obras e, com isso, é feita uma meta de consumo das futuras obras, que possuem um controle mensal;
- A evolução da empresa como um todo ao fazer com que os envolvidos busquem conhecimentos para vencer as dificuldades e melhorar processos; e
- As regras da empresa são mais claras e as pessoas entendem melhor suas funções, o que traz uma melhoria do clima organizacional.

#### ***6.4.7. Evolução dos indicadores***

Os indicadores da empresa sofreram várias adequações durante os anos do sistema de gestão, pois, entre outras, acompanharam as mudanças do mercado, dos clientes e tecnológicas. As informações desse tópico foram coletadas durante as entrevistas com o representante da administração da Tecnum e mostram evoluções da qualidade, de meio ambiente e de segurança e saúde no trabalho.

Dentre os indicadores vigentes na época de realização do estudo de caso estão indicadores com metas para manter o controle e desempenho e outras para melhorar o desempenho das atividades da construtora.

Os indicadores com metas para manutenção são presentes na construção civil porque as variáveis são muitas, as obras têm características únicas e as equipes para gestão dos empreendimentos são diferentes. É como se o desafio tivesse que ser vencido repetidas vezes em diferentes ocasiões, o que não impede nem subestima a melhoria contínua. Um exemplo de um indicador desse tipo é o número de solicitações de assistência técnica atendidas durante os cinco anos após a entrega do empreendimento por unidade; para alto padrão a média desse indicador foi medido entre os anos de 1999 e 2004 e é de oito reclamações. A empresa demorou cinco anos para levantar o parâmetro relacionado a esse indicador e, provavelmente, demorará ainda mais para modificá-lo por ser uma meta de manutenção. De qualquer forma, o indicador é mantido no início, mas a empresa sempre busca a melhoria contínua e metas mais desafiadoras. Dados atuais apontam que essa média para alto padrão tende a cair para seis, mas alguns empreendimentos ainda apresentam o número de oito solicitações de assistência técnica atendidas durante os cinco anos após a entrega do empreendimento por unidade devido suas peculiaridades.

Um indicador da qualidade com metas para melhoria do desempenho é o número de ressalvas observadas pelos clientes no momento da entrega da unidade. Ele é mensurado com a utilização de um *check list* de anomalias verificado pelo cliente junto ao engenheiro da obra. Demorou-se quatro anos para apurar dados confiáveis para estabelecer a primeira meta, o indicador foi implementado em 2003 e controlado até 2006. A média desse período proporcionou estabelecer as metas de, no máximo, seis ressalvas observadas pelos clientes no momento da entrega de um edifício de alto padrão, cinco para médio padrão e três para padrão econômico. Um plano de ação foi implementado com melhorias no procedimento de entrega, melhorias no *check list* e o acompanhamento da entrega da obra pela assistência técnica e terceirizados da parte elétrica e hidráulica, além do engenheiro e mestre. Esse plano trouxe resultados. Na época da realização do estudo de caso, em 2008, as médias já eram três para empreendimentos de alto e médio padrão e um para padrão econômico. Essa evolução é a consolidação do trabalho do SIG e esses números tendem à estabilidade, pois os indicadores com metas para melhoria do desempenho possuem um limite estabelecido pelo fator humano e incertezas das obras, o que incentiva a busca de uma nova meta.



Para meio ambiente, existem indicadores de consumo de energia, consumo de água e geração de resíduos nas obras conforme o padrão de construção (alto, médio ou econômico). Para esses indicadores, foram feitas as médias dos anos de 2003 a 2007 e a meta para se alcançar uma redução de 5% desses valores até 2009. Em 2008, a maioria dos empreendimentos ficou entre a média e a meta; os casos de extrapolação da média foram estudados particularmente.

Toda semana o técnico de segurança, saúde e meio ambiente da Tecnum visita as obras e preenche um relatório verificando, entre outros, itens como equipamento de proteção individual, equipamento de proteção coletiva, documentação de funcionários e situação física das obras e pede providencias para o engenheiro da obra fazer as adequações necessárias; como não há tempo hábil para todos os itens serem verificados na visita semanal existe um *check list* no relatório que documenta todos os itens verificados, inclusive os corretos, garantindo que todos são verificados mensalmente. Isso gera um indicador de segurança e saúde, que é o número de solicitações atendidas pelo número de solicitações total. Quando ele foi implementado, no ano de 2000, a meta mínima de atendimento era de 85% das solicitações feitas e, desde 2006, essa porcentagem é de 90%.

Algumas dificuldades de mensurar os indicadores permeiam o sistema. Por exemplo, o número de reclamações ambientais de vizinhos e comunidades é um indicador pertinente, mas que não pode ser analisado sozinho, pois depende de diversas questões como do tipo de obra, o local e o tamanho do terreno. Existe a possibilidade de especificar mais os indicadores, colocando mais critérios para avaliação, mas seriam muitos critérios, inviabilizando o controle e comparação. Desse modo, a empresa cria critérios que julga suficientes, dos quais extrai condições comparáveis para chegar a atitudes pertinentes.

Segundo o representante da administração, os indicadores mostram uma evolução do sistema, mas algumas questões subjetivas advindas da implementação do SIG não conseguem ser mensuradas por indicadores e são de extrema importância, como a evolução da organização da empresa, a padronização dos procedimentos, a correção dos problemas e a melhoria contínua.

## **6.5. Análise do estudo de caso da Construtora Tecnum**

A Tecnum implementou os sistemas de gestão em épocas separadas, conforme a necessidade e capacidade da empresa, porém integrando-os. A implementação do Sistema de Gestão da Qualidade foi bem pensada e teve o apoio essencial da direção. A base e a experiência do SGQ trouxeram segurança e facilidades na implementação dos dois outros sistemas. A presença de consultoria nas três épocas também foi importante, mas o representante da administração trabalhou ativamente para moldar o sistema à empresa durante e depois das implementações, pois é um trabalho contínuo.

Nas entrevistas, percebeu-se que as motivações para implementação dos sistemas, como organizar a empresa, criar melhores condições de SST e melhorar relações com a sociedade, se tornaram realidade, compensando os esforços e incertezas iniciais de resultados.

No início, as transcrições das atividades cotidianas das áreas em procedimentos e as reuniões para sua validação serviram como treinamentos, geraram comprometimento nos envolvidos e amenizaram interface entre as áreas.

Os três sistemas de gestão são, realmente, subsistemas do Sistema Integrado de Gestão da Tecnum, que se enquadra na definição de SIG para essa pesquisa por integrar os requisitos de documentação; políticas, objetivos e metas; representante da direção; análise crítica; aquisição; recursos; sistemática de treinamentos; auditoria interna; controle de não-conformidades e ação corretiva e preventiva.

Além desses requisitos, outros são integrados, como os requisitos de responsabilidades e autoridades, comunicação interna e externa e itens para realização do produto, exemplificados pela área de projetos, que apesar de seguir, em sua maioria requisitos da qualidade, mostrou inúmeras interfaces com questões ambientais e de segurança e saúde no trabalho.

As dificuldades de manutenção relatadas são, em sua maioria, relacionada às obras, pois existem dificuldades nas realizações dos treinamentos advindas dos cronogramas apertados, grande diversidade e baixa escolaridade dos trabalhadores. No entanto, com treinamentos bem realizados se capacita e conscientiza todos os trabalhadores das obras.

Outra dificuldade relatada é a escolha, adequação e constante ajuste dos indicadores. Além disso, segundo entrevistados, parte dos resultados da implementação do SIG não são mensuráveis. No entanto, a evolução de alguns indicadores de resultados mensuráveis chama a atenção, como a diminuição considerável do número de ressalvas observadas pelos clientes no momento da entrega da unidade e a diminuição do consumo de energia e água e da geração de resíduos nas obras. Eles ilustram os resultados dos esforços da empresa para implementar o SIG e deixam os responsáveis bastante orgulhosos.

As percepções gerais dos colaboradores mostram uma satisfação com relação ao SIG, pois ele gera bons resultados, padroniza e facilita o trabalho. Alguns deixam transparecer um bom sentimento pela empresa estar zelando por eles e pelo meio ambiente e se sentem bem por ajudarem.

## **7. Recomendações para Implementação do SIG em Empresas Construtoras**

A partir da bibliografia e dos estudos realizados, são destacadas algumas recomendações que podem ser úteis a empresas construtoras de edifícios que busquem implementar um Sistema Integrado de Gestão. As recomendações são organizadas em três blocos: sobre o processo da implementação, sobre a integração dos itens e recomendações gerais.

### **7.1. Recomendações sobre o processo de implementação**

Um fator determinante para o sucesso, apontado em diversas fontes, é o entendimento dos dirigentes da construtora sobre o que é o sistema de gestão e a certeza de sua vontade de implantá-lo. Para evitar decisões precipitadas e solidificar um sentimento de compromisso da empresa com o sistema de gestão é interessante um tempo para amadurecimento da idéia, no qual pessoas da empresa podem buscar informações sobre o assunto e participar de cursos.

Para o sucesso do SIG a fase de implementação do sistema é muito importante. Neste processo, a firmeza de propósitos da direção cumpre importante papel, passando esse sentimento para toda organização e seu empenho, junto ao representante da direção, para adaptar os modelos das normas à realidade da empresa. Por isso, em um primeiro momento, recomenda-se que a empresa construtora realize um diagnóstico de sua política, missão, objetivos, metas, estrutura, desempenho, necessidades, capacidade de absorver mudanças, clima organizacional, perspectiva do futuro e do mercado, situação cultural e financeira.

Nesse diagnóstico, a construtora verifica, entre outros, se a implementação do SIG está alinhada com sua missão, objetivos e metas, se a construtora tem recursos humanos e financeiros adequados para passar por esse processo, como o SIG seria melhor moldado à cultura da empresa e se ele trará uma melhor perspectiva de futuro e maior competitividade.

É recomendável um apoio no processo de estruturação básica do sistema e formação de pessoas internas que serão as multiplicadoras do conhecimento e ele pode vir de uma base corporativa ou de consultoria externa. A existência de modelos iniciais corporativos ou de consultores foi muito valorizada nos estudos de caso. O apoio da consultoria somente irá ajudar se for adequado à

construtora em questão e com o entrosamento entre os consultores e as partes internas interessadas, que recomenda-se serem capacitadas a manter o sistema sem ajuda dos consultores.

Assim como nos casos apresentados, na implementação do SIG em uma construtora, é interessante que todos os níveis hierárquicos sejam envolvidos e conscientizados da importância de suas atividades para o sistema de gestão, principalmente as gerências, consolidando uma cultura de gestão. A mudança de cultura e a conscientização dos funcionários podem ser dificuldades que a construtora pode vencer com o auxílio de palestras, disseminação da política, mensagens por correio eletrônico, conversas informais, folhetos, cartazes e datas especiais dedicadas aos requisitos do SIG.

No início do processo de implementação do SIG, cada área da empresa pode transcrever suas atividades cotidianas formalizando os procedimentos e validá-los em reuniões nas quais as áreas responsáveis apresentam seus procedimentos para as outras áreas com interface no processo. Nessa reunião as diversas áreas envolvidas podem levantar questões de discórdia e pontos a serem revistos ou melhorados, o que possibilita um aprimoramento dos procedimentos e sua aceitação pelas áreas envolvidas.

Os sistemas de gestão podem ser implementados na mesma época ou em épocas diferentes, o importante é que formem um único e integrado sistema de gestão, que contemple questões intrínsecas e reais da construtora. A empresa não precisa ter as certificações, mas precisa ter o SIG permeando naturalmente suas atividades de forma a auxiliar a visão sistêmica de todos os envolvidos e a melhoria contínua organizacional.

Independente de as implementações dos subsistemas serem conjuntas ou separadas, uma possibilidade plausível é usar a estrutura da NBR/ISO 9001 como base para integração incluindo os tópicos das outras normas que não tem relação direta com os tópicos da NBR/ISO 9001. Optar por, primeiro, implementar a NBR/ISO 9001 pode facilitar o processo, pois estabelece uma cultura de gestão, processos e procedimentos bem definidos, que dão base para implementar o SIG. O fato de já existir no Brasil um número significativo de construtoras de edifícios com sistemas da qualidade cria uma base que pode ser usada para a ampliação.

A construtora pode ter o SIG aplicado a todas as suas unidades ou certificar as obras separadamente. Se a opção for a certificação total, uma boa medida é a experiência de

implementar o SIG em uma obra piloto e ter essa base para expandir para as outras obras, respeitando suas peculiaridades. Se a opção for a certificação separada uma boa prática é ter, no escritório central, uma equipe de apoio específica que dá todo o suporte para se implantar o SIG nas obras, um banco de dados com memória dos procedimentos de obras já realizadas e um esquema padronizado do SIG que, simplesmente, é adaptado para as diferentes situações.

## **7.2. Recomendações para integração dos itens**

As recomendações para integração dos itens das normas são baseadas na bibliografia, nas entrevistas com auditores e consultores e nos casos estudados. Elas privilegiam os itens mínimos a serem integrados em um Sistema Integrado de Gestão segundo esta pesquisa e apontam fatores que podem facilitar a operacionalização e/ou melhorar a efetividade de sua aplicação.

### *7.2.1. Documentação*

- Manual de gestão explicando o funcionamento de todo o SIG e itemizado conforme a NBR/ISO 9001, agregando e indicando os itens das outras normas;
- Procedimentos gerenciais e operacionais integrados, tratando conjuntamente requisitos técnicos dos três subsistemas;
- Documentos organizados em um quadro que indica a ligação dos documentos com os requisitos que eles atendem das três normas do sistema de gestão;
- Ferramentas computacionais para gerenciar documentos. O manual e os procedimentos podem ficar na intranet e a área responsável pode receber um aviso alguns meses antes do vencimento do documento para que ela não deixe de atualizá-lo. Com isso, os documentos são atualizados em todos os seus pontos de uso ao mesmo tempo. Quando existe uma atualização um aviso das mudanças é enviado por e-mail aos usuários da intranet;
- Sugestões de melhorias justificáveis nos procedimentos por qualquer colaborador; e
- Ilustrações nos procedimentos para facilitar a compreensão.

### ***7.2.2. Política, objetivos e metas***

- Política que considera os requisitos dos três subsistemas de forma conjunta e exprimi os valores da empresa;
- Política divulgada por cartazes, nos versos dos crachás dos funcionários e exposta em quadros de comunicação em todas as áreas da empresa, incluindo canteiros de obras;
- Objetivos e metas reunidos em uma mesma planilha, facilitando seu gerenciamento, conforme recomendam os consultores entrevistados; e
- Procurar indicadores adequados à realidade da empresa.

### ***7.2.3. Representante da direção***

- Único representante da direção para o SIG que poderá contar com o auxílio de especialistas de qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho ou setor para auxiliar na gestão do sistema;
- Presença do representante da direção nos canteiros de obras e na parte administrativa da empresa verificando a manutenção do SIG, conscientizando os colaboradores e incentivando sugestões de melhorias no sistema de gestão; e
- Representante da direção com responsabilidade de passar a filosofia do SIG para todos os representantes de áreas, como os engenheiros de obra, e discutir os possíveis retornos e benefícios do SIG com eles. Além de garantir a contínua adequação do sistema de gestão aos valores e cultura da empresa.

### ***7.2.4. Análise crítica***

- Reuniões freqüentes de análise crítica com a participação dos gerentes internos de cada setor e o representante da administração podem ser realizadas em uma construtora como preparação para análise crítica pela direção, ou seja, as reuniões de análise crítica podem ocorrer em diferentes níveis com diferentes freqüências;
- Reunião mensal do representante da direção com os engenheiros das obras. Nas visitas do representante da direção nas obras, assuntos relevantes podem ser eleitos e levados para

uma reunião mensal do representante da direção com todos os engenheiros das obras, essa reunião pode funcionar, também, como uma reunião de análise crítica e preparar os assuntos para análise crítica pela direção;

- Análise crítica pela direção, pelo menos, uma vez por ano. E, como visto na bibliografia, a reunião de análise crítica é uma oportunidade de avaliar o desempenho do SIG de forma global, sem a análise de detalhes específicos. A administração recebe do representante da administração informações relevantes que permitem uma análise objetiva e factual do SIG; e
- Dados de entrada das reuniões relacionados aos requisitos dos três subsistemas.

#### *7.2.5. Recursos*

- Verificação de quais são as necessidades de recursos de cada área ou obra e levá-las para as reuniões de análise críticas. Recursos para manutenção do SIG podem ser analisados em conjunto pelos responsáveis e pelo representante da direção, que, se necessário, leva o assunto para as reuniões de análise crítica pela direção;
- Identificação, direcionamento adequado, acompanhamento dos custos e benefícios dos recursos necessários para as de implementação e manutenção do SIG pela diretoria;
- Identificação de necessidades de competências, treinamentos, formação e experiência para as funções que impactam o SIG. Isso pode facilitar a contratação, treinamento ou outras ações; e
- Ambiente de trabalho pensado segundo os requisitos das três normas. Recomenda-se que o ambiente de trabalho seja planejado e mantido para ser livre e desimpedido, dar prazer ao trabalhador, ser saudável e não prejudicar o meio ambiente.



### 7.2.6. *Sistemática de treinamentos*

- Treinamentos dinâmicos, contínuos e eficazes para vencer a alta rotatividade de funcionários nas obras. As atividades podem ser realizadas junto ao trabalhador e, depois, o monitoramento ser contínuo;
- Treinamentos complementares, pensados e organizados de forma conjunta. Não necessariamente os treinamentos devem tratar dos requisitos dos três subsistemas em conjunto, mas é interessante que eles sejam complementares, pensados e organizados de forma conjunta. A organização dos treinamentos e a adequação dos treinamentos às funções podem ser feitas em uma única planilha ou tabela evitando sobreposições de treinamentos e sobrecarga dos funcionários;
- Programas de conscientização e treinamento que contemplam todos os envolvidos nas obras, inclusive os subempreiteiros, havendo o repasse de responsabilidades determinado em contrato;
- Treinamentos de procedimentos e conscientização, onde a conscientização da importância de se seguir o SIG é bastante enfatizada;
- Comunicação eficiente para que exista o comprometimento das pessoas. Por isso, um ponto a ser observado é o tipo de linguagem usada nos treinamentos; dependendo das características das pessoas que estão recebendo o treinamento, a linguagem pode ser mais formal ou coloquial;
- Fala matinal e diária sobre algo ligado a Q/MA/SS nas obras pode ser realizada pelos engenheiros de obra, técnicos de segurança ou mestres;
- “Cantinho do SGI” para se fixar e divulgar o material após os treinamentos do SGI. Esses cantinhos podem ser próximos aos locais de café e descanso.
- Treinamento dos novos engenheiros de obras pelo representante da administração sobre o SIG no escritório e no canteiro para eles poderem ajudar na divulgação e manutenção do SIG; e

- Reuniões de engenharia nas quais os engenheiros das obras, o representante da administração e outras partes interessadas se reúnem para trocarem informações, fixarem conhecimentos e buscarem a melhoria contínua.

#### *7.2.7. Aquisição*

- Implicações da qualidade, ambientais, de segurança e saúde identificadas ao fazer a aquisição de um produto ou serviço;
- Desnecessidade de as empresas fornecedoras de produtos e serviços terem certificados, mas é importante que elas tenham características que atendam aos requisitos pré-estabelecidos nos procedimentos e se comprometam a seguir o SIG da construtora;
- Realização de auditorias nos principais fornecedores considerando questões de qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho. Elas podem ser realizadas por um time multidisciplinar de auditores internos da construtora;
- Procedimentos e formas de avaliação enviados aos fornecedores antes deles enviarem os orçamentos e, para evitar erros que podem prejudicar o andamento da obra, a construtora pode estipular preços mínimos para contratação dos serviços mais significativos; e
- Avaliação mensal dos fornecedores e que eles saibam dos resultados. A avaliação pode ser documentada em uma ficha com requisitos de avaliação relacionados aos três subsistemas e os fornecedores serem informados dos resultados.

#### *7.2.8. Auditoria interna*

- Auditorias internas que integram os três subsistemas, possuindo um único procedimento de execução, frequência e a mesma equipe auditora;
- Todos os procedimentos das áreas podem ser verificados e, conseqüentemente, todos os itens das normas;
- Auditores internos com capacitação necessária, por exemplo, advinda de um curso de auditoria integrada;

- Programa de auditorias internas divulgado para toda empresa com os critérios das auditorias, os escopos, a frequência e as metodologias a serem empregadas. Os responsáveis pelas áreas a serem auditadas podem acompanhar as auditorias; e
- Auditores internos não podem auditar suas próprias áreas de trabalho para garantir a imparcialidade do processo. No entanto, podem ser realizadas verificações cotidianas por qualquer colaborador sobre as questões do SIG e encaminhadas para os responsáveis.

#### 7.2.9. *Controle de não-conformidades*

- Não-conformidades analisadas para os três subsistemas conjuntamente. Os produtos adquiridos não-conformes podem ser organizados em uma planilha pelo engenheiro da obra;
- Identificação de não-conformidades através de resultados de auditorias e análises críticas, reclamações das partes interessadas e desvios de indicadores. Para a investigação das causas, dentre outros, três métodos de análise e solução de problemas são apontados na bibliografia: análise de árvore de falhas, diagrama de Causa-Efeito e *brainstorming*;
- Estabelecimento de canais de comunicação dos funcionários com a empresa para relatar as não-conformidades. Um desses canais pode ser uma caixinha na obra onde os funcionários podem formalizar a comunicação de uma não-conformidade através do preenchimento de uma pequena e simples ficha; outro canal pode ser informatizado onde qualquer funcionário interno registra o desvio, incidente, acidente ou não-conformidade e dá sugestões de correções pela intranet; e
- Procedimentos de execução e inspeção de serviços dando parâmetros para verificação. Se os serviços não estiverem seguindo as especificações são considerados não-conformes e ações corretivas são estudadas. O mestre pode conferir o serviço e registrar numa ficha de verificação. Se o serviço não estiver de acordo com o exigido no procedimento, o colaborador responsável é avisado sobre a necessidade da correção e o prazo para isso ocorrer.

#### *7.2.10. Ação corretiva*

- Única metodologia usada para as análises, tipo de registro uniformizado e único procedimento de ação corretiva para as três normas; e
- Valorização dos relatórios de ação corretiva buscando a melhoria contínua conforme necessidade de revalorização verificada pelo seu diretor técnico.

### **7.3. Recomendações gerais**

Se os responsáveis pelo SIG estimularem o trabalho de equipe e realizarem uma boa gestão de pessoas a chance do SIG ser efetivo e receber o comprometimento dos trabalhadores é maior. Formas de envolver os trabalhadores, conscientizá-los e motivá-los a seguir os princípios do SIG podem ser relacionadas à comunicação interna e ao treinamento. Além disso, o envolvimento da direção no desenvolvimento e implementação do SIG pode proporcionar maior efetividade do sistema de gestão e dar exemplo a todos os colaboradores da empresa, criando, assim, um ambiente de trabalho comprometido com o sistema de gestão.

Envolver os colaboradores e mostrar para eles os resultados futuros de suas atividades é importante para o processo de melhoria contínua porque pode promover satisfação e orgulho nos funcionários incentivando-os a fazer o trabalho almejado pela construtora. Por exemplo, uma imagem futura do prédio que está sendo construído pode ser fixada no mural da obra com a frase “você está ajudando a construir esse edifício”.

Algumas dificuldades podem ser vinculadas à baixa escolaridade dos funcionários na obra. Uma sugestão são programas de alfabetização que capacitem os colaboradores a lerem avisos básicos do SIG.

Já os funcionários da parte administrativa podem encontrar situações burocráticas e, por isso, é interessante que eles, constantemente, repensem e melhorem os procedimentos que seguem, tendo ciência da necessidade da documentação exigida e trazendo melhorias nas suas atividades cotidianas com soluções criativas.

Quando a alta administração e seu representante seguem e cobram o respeito ao SIG as chances da manutenção ser efetiva são maiores. Além disso, as auditorias internas realizadas de forma séria incentivam a utilização diária e atualização dos procedimentos. O sistema de gestão pode

ser utilizado como uma ferramenta facilitadora das atividades da empresa; seu uso pode ser natural.

O SIG não é somente algo interno da empresa. Os fornecedores são cobrados pelo atendimento dos requisitos do SIG da construtora, por isso precisam ter condições de atender seus pedidos. É importante a construtora cobrar, dar condições e pagar um preço justo para o fornecedor poder realizar um serviço ou produto de qualidade, respeitar o trabalhador e o meio ambiente.

## **8. Conclusão**

O Sistema Integrado de Gestão – Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho é algo já com boa difusão no setor industrial e encontra-se em estágios iniciais nas construtoras de edificações brasileiras. A pesquisa mostra que já existem pelo menos 14 construtoras brasileiras com certificação nas três normas e traz como estudo de caso um exemplo pioneiro e bem sucedido da aplicação do SIG, mostrando a possibilidade de sucesso da implementação do SIG em construtoras de edificações brasileiras.

São apontados, na literatura e nos estudos de caso analisados, como benefícios dessa aplicação: envolvimento dos funcionários, padronização dos processos, melhoria da imagem da empresa, atendimento as exigências dos clientes, disseminação do modo sistêmico de pensar e agir, esforço conjunto para atingir os objetivos e metas, evolução da qualidade, menor número de problemas de segurança e saúde no trabalho, uso de recursos naturais de forma consciente e melhor interação entre as partes interessadas.

O modo de implementação do SIG em empresas construtoras de edifícios pode variar conforme questões internas da empresa, como seu porte, estrutura, cultura e objetivos, por isso a realização de um diagnóstico anterior ao processo de implementação do SIG pode auxiliar a adequação do sistema de gestão à realidade da empresa e fortalecer o propósito da implementação. A consultoria externa pode ajudar nessa fase inicial e na implementação.

No entanto, algumas dificuldades na aplicação do SIG podem ser comuns, como dificuldade na disseminação do conhecimento, no envolvimento das equipes, na disseminação da cultura em ambiente mutável, resistência à mudança, baixa escolaridade dos colaboradores e consolidação dos indicadores.

Alguns facilitadores que ajudam a superar essas dificuldades são treinamentos, capacitação, conscientização, linguagem e meio de comunicação adequados, exemplo da direção, auxílio e cobrança do representante da direção, envolvimento dos colaboradores na manutenção do sistema (mesmo dos terceirizados) e participação de todos na busca pela melhoria contínua.

As pessoas envolvidas podem proporcionar o sucesso ou o fracasso do SIG, pois são elas que o implementam e mantêm. Por isso, no processo de implementação, recomenda-se que todos os

níveis hierárquicos sejam envolvidos, conscientizados e capacitados a exercer sua função no SIG, ajudando na manutenção do sistema.

Além disso, o sistema é dinâmico e acompanha mudanças internas e externas à empresa. Valorizar as não-conformidades, as reuniões de análise crítica e as auditorias internas e externas permite a realimentação do sistema de gestão e a busca pela melhoria contínua.

Os subsistemas de gestão podem ser implementados em mesma época ou em épocas diferentes. O importante é que eles formem um único sistema de gestão que, no mínimo, apresente integração nos requisitos de estrutura e controle da documentação, incluindo mesmo manual e a integração de procedimentos e instruções; política, objetivos e metas; representante da direção; análise crítica; recursos para o SIG; sistemática de treinamentos; aquisição de serviços e materiais; auditorias internas; controle de não-conformidades e ação corretiva. Diversas formas práticas de como realizar essa integração foram descritas nos estudos de caso realizados e sumarizadas nas recomendações do Capítulo 7, as quais espera-se sejam úteis para construtoras de edificações que busquem a implementação do SIG. Como exemplos significativos destas oportunidades de integração, podemos citar:

- Manual de gestão integrado;
- Procedimentos com requisitos das três normas;
- Quadro relacionando a documentação com os itens das normas atendidos;
- Política que atenda os requisitos dos três subsistemas;
- Objetivos e metas em mesma planilha;
- Único representante da direção;
- Dados de entrada das reuniões de análise crítica da direção relacionados aos requisitos dos três subsistemas;
- Acompanhamento dos recursos necessários para implementação e manutenção do SIG pela diretoria;
- Ambiente de trabalho pensado segundo requisitos das três normas;

- Treinamentos adequados as funções e organizados de forma conjunta em mesma planilha;
- Diálogo matinal sobre Q/MA/SS nas obras;
- Identificação das implicações da qualidade, de meio ambiente, de segurança e saúde ao fazer a aquisição de produto ou serviço;
- Fornecedores que atendam os requisitos pré-estabelecidos nos procedimentos e que se comprometam a respeitar o SIG da construtora;
- Avaliação e auditorias nos principais fornecedores considerando questões dos três subsistemas;
- Auditorias internas que integram os três subsistemas; e
- Controle conjunto de não-conformidades para os três subsistemas.

Usar a estrutura da NBR/ISO 9001 como base para integração, incluindo os itens parcialmente integráveis e os não integráveis das outras duas normas é uma possibilidade que traz facilidades, como observado nesta pesquisa. Este é um fator particularmente importante, considerando-se que um número significativo de construtoras de edifícios já possui sistemas de qualidade (certificados conforme a NBR/ISO 9001 ou sistemas setoriais, como o SIAC e o Qualihab).

Algumas propostas de estudos futuros para complementação dessa pesquisa são:

- Aplicação das recomendações para implementação de SIG em empresas construtoras que avalie sua efetividade em facilitar o processo;
- Avaliação quantitativa dos resultados obtidos pela aplicação do SIG em construtoras;
- Aprofundamento do estudo, principalmente quanto às formas práticas de incorporar os requisitos do SIG nos procedimentos de projeto, suprimentos e execução de obras;
- Estudo de possível modelo para escolha de indicadores adequados as construtoras; e
- Verificação da aplicação das recomendações em outros setores da construção civil, não só edificações.





## Referências Bibliográficas

- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: 2004. Sistemas de gestão ambiental – Especificações e diretrizes para uso.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000: 2000. Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000 a.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001: 2000. Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000 b.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9004: 2000. Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000 c.
- ALMEIDA, M.L.; SILVA, J.J.R.; RAMOS, R.E.B.; MENEZES, J.R.; VASCONCELOS, F.D.L. Interface entre sistemas de gestão como uma vantagem competitiva sustentável na construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.
- AMOR, R.; CLIFT, M. Document models and concurrent engineering. In: **Proceedings of Construction on the Information Highway**, 1996, Slovenia, p.33-34
- ARAÚJO, N.M.C.; MORAIS J.V. Apropriação e monitoramento dos custos relativos à implementação de um sistema de SST em uma empresa construtora. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DE QUALIDADE DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, IV., 2005, Porto Alegre/ RS. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.
- ARAÚJO, N.M.C.; NÓBREGA, C.C.; MEIRA, A.R.; MEIRA, G.R. Proposta de gestão para os resíduos de construção e demolição (RCD) da Grande João Pessoa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DE QUALIDADE DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, IV., 2005, Porto Alegre/RS. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.
- BARDELLA, P.S.; BARBOSA, D.C.; PEREIRA, V.M.; CAMARINI, G. Resíduos da construção civil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DE QUALIDADE DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.
- BECHMERHAGEN, I.A.; BERG, H.P.; KARAPETROVIC, S.V.; WILLBORN, W.O. Integration of management systems: focus on safety in the nuclear industry. **International Journal of Quality & Reliability Management.** v.20, n.2, p. 210-228, 2003.
- BENITE, A.G. **Sistema de segurança e saúde no trabalho para as empresas construtoras.** São Paulo, 2004. 221 f. Dissertação (mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- BERR, L.R.; LIMA, H.R.; FORMOSO, C.T. Padronização de processos na construção civil: conceitos, dificuldades e fatores facilitadores para a implementação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DE QUALIDADE DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007
- BOSCH CAMPINAS I. **Material interno do Sistema de Gestão Integrado – Q/MA/SS.** Publicação restrita, 2007.
- CAMBRAIA, F.B.; SCHRAMM, F.K.; RODRIGUES, A.; STERZI, M.; SAURIN, T.A. Uma análise descritiva e comparativa entre os investimentos estimado e efetivo para a segurança do trabalho em empreendimentos de construção civil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DE QUALIDADE DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, IV., 2005, Porto Alegre/ RS. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.
- CAMBRAIA, F.B.; SAURIN, T.A.; FORMOSO, C.T. Caracterização das contribuições dos trabalhadores em termos de segurança no trabalho em um canteiro de obras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO

AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

CAMPOS, V.F. **Gerência da qualidade total: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira**. Belo Horizonte. Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1990.

CAPONI, A.C. **Proposta de método para identificação de perigos e para avaliação e controle de riscos na construção de edificações**. Campinas, 2004. 173p. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

CARDOSO, F.F; ARAÚJO, V.M.; DEGANI, C.M. Impactos ambientais dos canteiros de obras: uma preocupação que vai além dos resíduos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.

CARVALHO, R.B; FERREIRA, M.A.T.; CHOO, C. W. Evoluindo da intranet para o portal corporativo: as trilhas para a gestão do conhecimento. **Revista Fonte**, Belo Horizonte, v. 5, p. 54-64, janeiro 2007.

CASTELO, A. M.; LINS, M. A. del T. Panorama. **Anuário da Construção: Tecnologia e Qualidade em Edificações**, v. 5, n.5, p.12-25, [2007].

CHAIB, E.B.D. **Proposta para implementação de Sistemas de Gestão Integrada de meio ambiente, saúde e segurança de trabalho em empresas de pequeno e médio porte: um estudo de caso da indústria metal-mecânica**. Rio de Janeiro, 2005. 126p. Tese (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE.

COELHO, E.J.M. **Sistema de gestão integrada: qualidade. Saúde e segurança e meio ambiente**. Campinas, 2000. 100p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n 307, 5 de Julho de 2002**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em 23 nov. 2007.

CONDE, N.M. **Sistema integrado de gestão baseado na ISO 9001:2000, ISO 14001:1996 e na OHSAS 18001:1999 – Uma proposta para implementação**. Campinas, 2003. 136 p. Trabalho final de mestrado profissional – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas.

DE CICCO, F. **A OHSAS 18001 e a certificação de sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho**. 1999. Artigo disponível em: <<http://www.qsp.org.br>> Acesso em: 20set2006.

DE CICCO, F. **Pesquisa inédita sobre Sistemas Integrados de Gestão**. 2000. Artigo disponível em: <[http://www.qsp.org.br/pesquisa\\_inedita.shtml](http://www.qsp.org.br/pesquisa_inedita.shtml)> Acesso em: 07nov2008.

DEGANI, C.M. **Sistemas de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios**. São Paulo, 2003. 223 p. Dissertação (mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

DEGANI, C.M.; CARDOSO, F. F. Implantação de sistemas de gestão ambiental em empresas construtoras: justificativa e principais aspectos envolvidos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DE QUALIDADE DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, II., 2001, Fortaleza/CE. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2001.

DEGANI, C.M.; CARDOSO, F.F.; MELHADO, S.B. Análise ISO 14001:1996 X ISO 9001:2000 integrando sistemas. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, IX., 2002, Foz do Iguaçu/PR. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2002.

DIAS, L. A. Integrated management systems in constructions (IMSinCONS). In: **Proceedings**. CIB W99 – Safety and Health on Construction Sites International Conference on Construction Project Management Systems: the Challenge of Integration. EPUSP, São Paulo, Brazil, 2003 – CD ROM.

DONELAS, R.C.; SOUZA, U.E.L.; DIAS, J.F. Gestão de materiais para a construção civil sustentável. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.

ESTADO DE SÃO PAULO. **CDHU: Qualihab.** Disponível em: <<http://www.cdhu.sp.gov.br/http/qualihab/abertura/teabertura.shtml>> Acesso em: 21 set. 2006.

FIGUEIREDO, D.M.; ANDERY, P.R.P. Uma análise da implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras desde a perspectiva das empresas de auditoria e certificação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.

FONSECA, F.L.; AMORIM, S.R.L. Sistema de indicadores de desempenho para empresas construtoras com certificação da qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.

FRANÇA, N.P.; PICCHI, F.A. Sistemas integrados de gestão – qualidade, meio ambiente, segurança e saúde no trabalho em empresas construtoras brasileiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.

FRANÇA, N.P.; PICCHI, F.A. Integração dos sistemas de gestão – qualidade, meio ambiente, segurança e saúde no trabalho em empresas construtoras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2008, Fortaleza/CE. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2008.

INMETRO. **Empresas certificadas ISO 9001.** 2007. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/>> Acesso em: 25 out. 2007.

JORGENSEN, T.H.; REMMEN, A.; MELLADO, M.D. Integrated management systems – three different levels of integration. **Journal of Cleaner Production**, v.14, n8, p.713-722, 2006.

KARAPETROVIC, S; Willborn, W. Integration of quality and environmental management systems. **The TQM Magazine**, v.10, n.3, p.204-213, 1998.

KARAPETROVIC, S. Strategies for the integration of management systems and standards. **The TQM Magazine**, v.14, n.1, p.61-67, 2002.

KARAPETROVIC, S. Musings on integrated management systems. **Measuring Business Excellence**, v.7, n.1, p.4-13, 2003.

KONDO, Y. Innovation versus standardization. **The TQM Magazine**. v.12, n.1, p. 6-10, 2000.

LABODOVÁ, A. Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach. **Journal of Cleaner Production**, V.12, n.6, p.571-580, 2004.

LIMA, P. G. **Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional.** Campinas, 2001. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

LÔRDELO, P. M. **Sistemas ISO 9001:2000 - Estudos de casos em empresas construtoras de edifícios.** São Paulo, 2004. Dissertação (mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

LUCIANO, E.LC; ISATTO, E.L. Sistema de gestão da qualidade e suas peculiaridades na indústria da construção civil: diretrizes para implementação e manutenção. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.

MAFFEI, J.C. **Estudo de potencialidades da integração de sistemas de gestão da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional.** Florianópolis, 2001. 117p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

MATIAS, J. C. de O., COELHO, D. A. The integration of standards systems of quality management, environmental management and occupational health and safety management. **International Journal of Production Research**, V.40, n.15, p.3857-3866, 2002.

MAUSO, A.V. **Editorial. Anuário da Construção: Tecnologia e Qualidade em Edificações**, v. 5, n.5, p.6, [2007].

MELLO, C.H.P. et al. **ISO 9001:2000: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços**. São Paulo: Atlas, 2002.

MORS, T. A. **Sistemas integrados de gestão: proposta para a integração de sistemas 2001**. Tradução por Marily T. Sales. Disponível na internet. Acesso em 01 set. 2001.

NOVAES, M. de V.; MOURÃO, C.A.M. do A.; IDROGO, A.A.; KEMMER, S.L. Desmistificando o sofrimento de auditorias da qualidade na indústria da construção civil através de exemplos de melhoria contínua: Estudo de caso de uma construtora de Fortaleza-CE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.

OHASHI, E.A.M.; MELHADO, S.B. A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000 In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, X., 2004, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2004.

OLIVEIRA, L.A.; BORGES, C.A.M.; MELHADO, S. B. Sistemas de gestão integrados: análise em uma empresa construtora. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.

OLIVEIRA, V.A.; AMORIM., S.R.L. O plano diretor da qualidade do empreendimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.

PANDOLFO, A.; BRANDLI, L.L.; BERTOLETTI, R.; PANDOLFO, P.; REINEHR, R.; KUREK, J. Abordagem inicial para implantar uma gestão de resíduos em canteiros de obras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.

PICCHI, F.A. **Sistemas da qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. São Paulo/SP, 1993. 462p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

POZZOBON, C.E.; HEINECK, L.F.M. Acidentes do trabalho na construção civil brasileira: uma análise crítica das estatísticas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, IV., 2005, Porto Alegre/RS. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

RANKING da engenharia brasileira. **O Empreiteiro**, n. 422, p.184-226, jun. 2004.

RESENDE, F.; CARDOSO, F.F. Gestão da emissão de material particulado no canteiro de obras de edifícios. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.

RIBEIRO, V.R. **Implementação da NBR ISO 9001:2000 em empresas construtoras: estudo de caso e recomendações**. Campinas/SP, 2003. 179 p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas.

RISK TECNOLOGIA. **OHSAS 18001: especificações para Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: Risk Tecnologia editora, 1999. (Coleção Risk Tecnologia).

RISK TECNOLOGIA. **SIGs sistemas integrados de gestão: da teoria à prática**. São Paulo: Risk Tecnologia Editora, 2003. (Coleção Risk Tecnologia).

RISK TECNOLOGIA. **Sistemas integrados de gestão: PAS 99:2006, especificação de requisitos comuns de sistemas de gestão como estrutura para a integração.** São Paulo: Risk Tecnologia Editora, 2006. (Coleção Risk Tecnologia).

SALMINEN, A.-L.; HARRA, T.; LAUTAMO, T. Conducting case study research in occupational therapy. **Australian Occupational Therapy Journal**, Sidney, n. 53, p. 3-8, 2006. Disponível em: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1440-1630.2006.00540.x?cookieSet=1>>. Acesso em: 19 mai. 2008.

SÁNCHEZ, L.E.; DIAS, E.G. **Avaliação de impacto ambiental.** São Paulo, 2004. 180p. (Notas de aula)

SANTOS, D.G.; LIMA, D.M.F. Melhoria da produção em canteiros de obras através do gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil: resíduos incorporados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, V., 2007, Campinas/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2007.

SANTOS, L.; COELHO, H.O. A concepção envolvendo os itens e requisitos dos referenciais normativos do regimento SiAC. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.

SCHMITT, C.M. **Por um modelo integrado de sistema de informações para a documentação de projetos de obras de edificação da indústria da construção civil.** Porto Alegre/RS, 1998. 326 p. Tese (doutorado) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SECRETARIA NACIONAL DE HABITAÇÃO; MISISTÉRIO DAS CIDADES. Anexo I: Regimento geral do sistema de avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras da construção civil (SiAC). in: (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H). **Sistema de avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras da construção civil - SiAC.** Brasília, 2005.

SJOHOLT, O. The evolution of management systems in construction. In: **Proceedings.** CIB W99 – Safety and Health on Construction Sites International Conference on Construction Project Management Systems: the Challenge of Integration. EPUSP, São Paulo, Brazil, 2003 – CD ROM.

SOLER, L.A. de. **Diagnóstico das Dificuldades de Implantação de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança na Micro e Pequena Empresa.** Santa Catarina, 2002. 85 p. Tese de Mestrado – Gestão Ambiental, UNIOESTE.

TECNUM. **Conjunto interno de procedimentos do Sistema Integrado de Gestão – Q/MA/SS.** Publicação restrita, 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 7 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

TRANSPETRO. **Conjunto interno de padrões do Sistema de Gestão Integrada – Q/MA/SS.** Publicação restrita, 2007.

VASCONCELOS, F.D.L.; SILVA, J.J.R.; ALMEIDA, M.L.; DUARTE, D.C. Um método para avaliação de risco para gestão da segurança na construção de edificações urbanas. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.

VIEGAS, J. **Estabelecimento de um sistema de gestão da qualidade e meio ambiente.** Porto Alegre, 2000. 124 f. Dissertação (mestrado) - Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

WILKINSON, G.; DALE, B.G. Integrated management systems: a model based on a total quality approach. **Managing Service Quality.** v.11, n.5, p 318-330, 2001.

YIN, R. K. **Applications of case study research.** Applied Social. Research Methods Series, Vol. 34. California: Sage Publications, 1996.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos.** Tradutor Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZENG, S.X.; LOU, G.X.; TAM, VIVIAN W.Y. Integration of management systems: the views of contractors. **Architectural Science Review**. v.49, n. 3, p. 229-235, 2006.

ZENG, S.X.; TIAN, P.; SHI, JONATHAN J. Implementing integration of ISO 9001 and ISO 14001 for construction. **Managerial Auditing Journal**. v.20, n.4, p.394-407. 2005.

ZHANG, Z.H.; SHEN, L.Y.; LOVE, P.E.D.; TRELOAR, G. A framework for implementing ISO 14001 in construction. **The TQM Magazine**. v.11, n.2, p. 139-149, 2000.

## Bibliografia consultada:

ARAÚJO, N.M.C.; PINHEIRO, S.C. Dez anos da NR-18: A opinião dos trabalhadores, empresários, profissionais de SST e da fiscalização. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, IV., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

ARAÚJO, N.M.C.; RODRIGUES, C.L.P. Sistema de gestão da segurança, baseado OHSAS 18001, para empresas construtoras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, III., 2003, São Carlos/SP. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2003.

CARDOSO, F.F.; Novo regimento geral do sistema de avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras da construção civil (SiAC) do PBQP-H: história, futuros desenvolvimento e impactos esperados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, IV., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

FRESNER, J.; ENGELHARDT, G. Experiences with integrated management systems for two small companies in Áustria. **Journal of Cleaner Production**. v.12, n.6, p.623-631, 2004.

MATIAS, J.C. DE O.; COELHO, D.A. The integration of the standards systems of quality management, environmental management and occupational health and safety management. **International Journal of Production Research**. v.40, n.15, p.3857-3866, 2002.

MEDEIROS, E.N.M.; SPOSTO, R.M. Caracterização das indústrias de cerâmica vermelha do estado de Goiás e Distrito Federal para a implantação de um sistema integrado de gestão da qualidade e ambiental. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, IV., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (118.0002)**, objetivo e campo de aplicação. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_18\\_1.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_18_1.asp)> . Acesso em 18 dez. 2007.

OLIVEIRA, L.A.; BORGES, C.A.M.; MELHADO, S. B. Sistemas de gestão integrados: Análise em uma empresa construtora. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2006, Florianópolis/SC. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2006.

OLIVEIRA, V.A.; AMORIM, S.R.L. O plano diretor da qualidade do empreendimento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, IV., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

PARANHOS, E.; SANTOS, L.M.C. Gestão da qualidade total e gestão ambiental: o caminho para a humanização dos processos da gestão na construção civil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, IV., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

PASTOR, J. R. **Sistema de gestión integrada**: calidad, prevención y medio ambiente. Madrid: Vision Net, 2006.

SANTOS, J; SALGADO, M.S. Qualidade e segurança no trabalho: proposta para gestão unificada nos canteiros de obra. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, IX., 2002, Foz do Iguaçu/PR. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2002.

SANTOS, L.A.; COELHO, H.O. A concepção envolvendo os itens e requisitos dos referenciais normativos do regimento SiAC. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, IV., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.



## **Apêndice I: Questões base para elaboração de questionários e realização de entrevistas**

1. Quanto ao processo de implementação, os elementos do Sistema Integrado de Gestão (SIG) foram implementados na mesma época ou em épocas diferentes? Por que este modo de implementação foi escolhido e no que ele influenciou? Se em épocas diferentes, qual a ordem e o processo de implementação de cada elemento do sistema?
2. O escopo do SIG abrange todas as atividades da empresa?
3. Foi usada consultoria para implementação do SIG?
4. Foram feitos treinamentos internos para implementação? Que níveis hierárquicos foram envolvidos?
5. Quais foram as principais motivações para implementação do SIG?
6. Quais foram as maiores dificuldades para implementação do SIG?
7. Quais foram as técnicas ou “passos” facilitadores adotados para se implementar o SIG?
8. Quais foram os maiores benefícios trazidos pela implementação do SIG?
9. Qual a estrutura existente para manutenção do SIG?
10. A empresa busca ou exige fornecedores certificados pela NBR/ISO 9001, NBR/ISO 14001 ou OHSAS 18001?
11. Existem dados que comprovem a diminuição de processos trabalhistas e ambientais depois da implementação do SIG?

12. Existe integração entre os requisitos abaixo? Se sim, como ocorre? Se não, por quê?

- Documentação
- Política
- Objetivos
- Representante da direção / Responsabilidades e autoridades
- Comunicação interna e externa e consulta
- Análise crítica pela direção
- Provisão de recursos
- Treinamentos
- Infra-estrutura e local de trabalho
- Dentro do item 7 (Realização do produto) da NBR/ISO 9001 se estabelece integração com MA ou SST?
- Monitoramento e medição
- Auditoria interna
- Ação corretiva, preventiva, não conformidade.

13. Com relação a seu SIG, a empresa está satisfeita com os resultados? Os objetivos iniciais pretendidos pela empresa foram alcançados?

## **Apêndice II: Questionários Tecnum**

### **Questionário aplicado ao diretor técnico**

- Ênfase no processo de implementação do SIG:
  - Motivações
- 1. O que levou a Tecnum a implementar um SGQ, SGSST, SGA? Quais foram seus principais objetivos/motivações para a implementação do SIG?
  - Processo
- 2. Quais foram as maiores dificuldades para implementação do SGQ e, posteriormente, do SIG? Houve dificuldade de aceitação pelos profissionais ou falta de comprometimento?
- 3. Quais foram as facilidades ou técnicas facilitadoras adotadas ao se implementar o SGQ e, posteriormente, o SIG?
- Ênfase na percepção do colaborador com relação ao SIG:
  - Dificuldades e facilidades
- 4. Quais são as maiores dificuldades ou facilidades para manutenção do SIG?
  - Resultados
- 5. Quais foram os maiores benefícios trazidos pela implementação do SIG?
- 6. Com relação a seu SIG, a empresa está satisfeita com os resultados? Conseguiu alcançar os objetivos iniciais pretendidos?

### **Questionário aplicado ao representante da direção**

O mesmo do Apêndice I

## **Questionário aplicado ao profissional da área de Projetos**

- Ênfase na integração dos subsistemas:
  - Atendimento integrado dos itens das normas
- 1. Quais são os principais procedimentos da área?
- 2. Especificamente, como se dá a questão do gerenciamento das interfaces entre os diferentes grupos envolvidos?
- 3. Como é feito o treinamento do pessoal da área de projetos?
- Ênfase na percepção do colaborador com relação ao SIG:
  - Percepções gerais
- 4. Qual sua visão com relação ao processo de implementação da NBR/ISO 14001? Foi algo natural, difícil, muito trabalhoso,...? Como foi sua participação?
- 5. Dos procedimentos da sua área, qual você acha o mais fácil? E o mais trabalhoso (ou difícil)? Seu resultado vale o esforço?

## **Questionário aplicado ao responsável pelo setor de recursos humanos**

- Ênfase na integração dos subsistemas:
  - Atendimento integrado dos itens das normas
- 1. Quais são os procedimentos da área? Como se dá a integração de questões ambientais e de SST nesses procedimentos?
- 2. Qual a metodologia para organização de treinamentos? Como se avalia a eficiência dos treinamentos? Como são os registros?
- 3. Com relação aos terceirizados, o RH trabalha a questão dos treinamentos, conscientização e seleção? Se sim, como é feito? Existem problemas ocasionados pela alta rotatividade e baixa qualificação da mão de obra?

4. Durante o recrutamento, seleção e contratação de pessoal, se expõem questões relacionadas ao SIG, verificando se a pessoa é capaz de se adaptar a ele? (Por exemplo: política, objetivos, metas ou procedimentos específicos que serão seguidos no dia-a-dia da pessoa)
5. Existe um programa de integração para pessoas recém admitidas? Se sim, nele se aborda as questões do SIG?
  - Ênfase na percepção do colaborador com relação ao SIG:
    - Dificuldades e facilidades
6. Quais as dificuldades e facilidades na manutenção do SIG?
  - Percepções gerais
7. O senhor considera que existem peculiaridades na forma de gerir pessoas pela empresa ser do setor de construção civil?

#### **Questionário aplicado aos engenheiros das obras**

- Ênfase na integração dos subsistemas:
  - Atendimento integrado dos itens das normas
- 1. Quais são os principais procedimentos para uma obra?
- 2. Como se dá a integração de questões ambientais e de SST nos procedimentos?
- 3. Como é feito o treinamento do pessoal da obra?
- Ênfase na percepção do colaborador com relação ao SIG:
  - Dificuldades e facilidades
- 4. Quais as dificuldades e facilidades na manutenção do SIG?
  - Percepções gerais

5. Como o senhor busca conscientizar e adquirir o comprometimento dos funcionários das obras com relação ao SIG?
6. O senhor acredita que ao perceber o interesse da construtora com a SST e o MA e poder colaborar com essas questões os funcionários das obras se sentem motivados?
7. Percebe que os trabalhadores das obras obedecem ao SIG por obrigação ou porque entendem e acreditam?

#### **Questionário aplicado aos operários das obras visitadas**

- Ênfase na percepção do colaborador com relação ao SIG:
    - Dificuldades e facilidades
1. Qual a interferência dos Procedimentos no seu dia-a-dia?
    - Percepções gerais
  2. Você já trabalhou em outras empresas que não tinham SIG? Você acha agora mais fácil ou difícil?
  3. Você se sente bem de a empresa se preocupar com a SST e com o MA e você poder colaborar?

#### **Questionário aplicado ao auxiliar administrativo da obra**

- Ênfase na integração dos subsistemas:
    - Atendimento integrado dos itens das normas
1. Quais são os procedimentos que o senhor segue no dia-a-dia? Como foi seu treinamento?
- Ênfase na percepção do colaborador com relação ao SIG:
    - Dificuldades e facilidades
2. Qual a interferência dos Procedimentos no seu dia-a-dia?

3. Houve, na implementação, ou existe dificuldade de aceitação pelos fornecedores?
  - o Percepções gerais
4. Você já trabalhou em outras empresas que não tinham SIG? Você acha agora mais fácil ou difícil?
5. Você se sente bem de a empresa se preocupar com a SST e com o MA e você poder colaborar?
6. Você acredita que os fornecedores das obras obedecem ao SIG por obrigação ou porque entendem e acreditam?

### **Questionário aplicado ao profissional responsável pelo setor de suprimentos**

- Ênfase na integração dos subsistemas:
    - o Atendimento integrado dos itens das normas
1. Quais são os principais procedimentos da área?
  2. Como se dá a integração de questões ambientais, de qualidade e de SST nos procedimentos de suprimentos?
  3. A empresa dá preferência a materiais menos poluentes e que oferecem menor risco à saúde do trabalhador? Como isso é verificado? Adquire-se conhecimento sobre o modo de produção dos suprimentos?
  4. Os requisitos de aquisição são informados antes ao fornecedor? Como a conformidade é verificada? E se eles não cumprirem?
  5. Como são avaliados e selecionados os fornecedores? Como é o relacionamento com eles?
  6. Como é feito o treinamento do pessoal da área de Suprimentos?
  7. O setor de Suprimentos tem parcela de responsabilidade sobre a rastreabilidade dos produtos?

- Ênfase na percepção do colaborador com relação ao SIG:
    - Dificuldades e facilidades
8. Quais as dificuldades e facilidades na manutenção do SIG?



# Anexo I: Procedimento de execução e inspeção de serviço de alvenaria da Tecnum



**SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO**  
Procedimento de Execução e Inspeção de Serviços

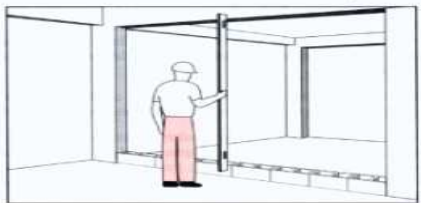
PEPIS--Anexo-1  
PG.OBR.08  
Versão: 08  
Página: 13

Serviço: Alvenaria de Vedação c/ Blocos Cerâmicos/Blocos de Concreto	PEPIS-II.º 07	Versão: 34	Obra:
--	---------------	------------	-------

EXECUÇÃO	INSPEÇÃO				
	Requisitos de Verificação	Critérios de Amostragem	Métodos de Inspeção	Critérios de Aceitação	
<b>1-REQUISITOS-DE-TREINAMENTO</b>					
1.1-Treinamento de Segurança e Meio Ambiente--T SMA: 21, 23, 26, 30					
<b>2-REQUISITOS-DE-SEGURANÇA-E-SAÚDE-OCUPACIONAL</b>					
<b>2.2-Equipamentos de Proteção Individual--EPI</b>					
• → Capacete	P	Uso	100%	Visual	100%
• → Calçado de segurança	P				
• → Cinturão de segurança tipo pára-quedista em serviços c/ possibilidade de queda superior a 2m ou periferia da laje	P				
• → Luva de PVC ou látex	P				
• → Máscara contra pó	E				
• → P/ Trabalhos c/ ferramentas de fixação com pólvora, utilizar:					
• → Óculos de Segurança	P				
• → Protetor auricular	P				
• → Habilitação p/ funcionário					
• → Outros:					
<b>2.3-Sistemas de Proteção Coletiva--SPC</b>					
• → Sinalização ou fechamento de cavidades horizontais.		Visual	100%	Visual	100%
• → Sistema guarda-corpo.					
• → Estabilidade dos materiais armazenados.					
• → Organização e limpeza do local de trabalho.					
• → Plataformas de proteção.					
• → Estabilidade dos andaimes					
• → Restringir o transporte de materiais e ferramentas em latas					

3. REQUISITOS DE MEIO AMBIENTE	Requisitos de Verificação	Critérios de Amostragem	Métodos de Inspeção	Critérios p/ Aceitação
3.1 Alteração na Qualidade da Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteração do lençol freático por produtos químicos e materiais;</li> <li>Alteração por efluentes líquidos.</li> </ul>		Visual	Sem Derramamentos
3.2 Alteração na Qualidade do Ar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissão de fumaça preta de veículos, máquinas e equipamentos;</li> <li>Emissão de material particulado;</li> </ul>	100%	Escala Ringelmann	Densidade ≤ 40%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissão de ruído ambiental;</li> </ul>		Visual	Sem excesso
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odor pela presença de produtos químicos;</li> </ul>		Auditivo	Sem Reclamação e sem extensão do horário do trabalho
3.3 Alteração na Qualidade do Solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derramamentos de produtos químicos ou materiais;</li> <li>Alteração do solo pela geração de efluentes líquidos;</li> <li>Impermeabilização do solo por concreto ou nata de cimento</li> </ul>	100%		Sem Derramamentos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geração de resíduos perigosos (líquidos ou sólidos)</li> <li>Geração de resíduos recicláveis</li> </ul>			Solo limpo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armazenamento temporário e transporte inadequados de resíduos</li> </ul>			Resíduos Segregados e por classe e destinação correta
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desperdício de combustível (óleo, gasolina, lubrificante)</li> <li>Desperdício de materiais (areia, cimento, brita, aço, madeira, etc)</li> <li>Desperdício de energia elétrica de concessionária</li> </ul>			Sem perdas excessivas
				Sem

Execução	Requisitos de Verificação	Critérios de Amostragem	Métodos de Inspeção	Critérios p/ Aceitação
<b>4. REQUISITOS DE QUALIDADE</b>				
<b>4.1. CONDIÇÕES PARA INÍCIO DOS SERVIÇOS</b>				
⇒ Aplicação de chapisco industrializado na área da estrutura de concreto que terá contato com a alvenaria 48 horas antes da execução dos serviços. ✖	✖	✖	✖	✖
⇒ Obrigatório o uso de meia desempenadeira para reduzir o consumo de materiais ✖	Uso de meia desempenadeira ✖	100% ✖	Visual ✖	100% ✖
<b>4.2. ARGAMASSA PRE-FABRICADA/PRODUZIDA NO CANTEIRO</b>				
Obs.1: Verificar na embalagem do produto o tempo de batimento, a necessidade de tempo de descanso, tipo de argamassadeira e quantidade de água a ser adicionada. ✖	✖	✖	✖	✖
OBS.2: Não utilizar blocos cerâmicos com furos horizontais para elevação. ✖	✖	✖	✖	✖
OBS.3: Em casos de argamassa produzida em obra, verificar PEPIS específico. ✖	✖	✖	✖	✖
<b>4.3. MARCAÇÃO</b>				
⇒ Aplicar chapisco industrializado com desempenadeira nos encontros da alvenaria com a estrutura, inclusive sobre a laje quando o seu acabamento for desempenado. ✖	✖	✖	✖	✖
⇒ Na execução da primeira fiada, executar a ponte de aderência com o traço de 1:6, Rhodopas A-503 e água respectivamente de 0,65kg de cimento, misturar em um recipiente e aplicar linearmente sobre a área da marcação. ✖	✖	✖	✖	✖

 <p>Conferência da fiada de locação</p>	xx	xx	xx	xx
--	----	----	----	----



**SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO**  
 Procedimento de Execução e Inspeção de Serviços

PEPIS - Anexo 1  
 PG.OBR.08

Versão: 08      Página: 08

Serviço: Alvenaria de Vedação c/ Blocos Cerâmicos/Blocos de Concreto	PEPIS II.º 07	Versão: 34	Obra:		
Conferir as discrepâncias com a estrutura que deverão ser menores que 1 cm, avisando ao engenheiro caso sejam maiores.	1) Posição em relação aos eixos	100%	Trena	± 5 mm	
⇒ Com os escantilhões posicionados e as juntas horizontais marcadas, executar a primeira fiada de bloco, toda ela <b>no mesmo nível</b> , utilizando-se dos eixos principais ou auxiliares e de esquadro de alumínio. A espessura de argamassa de regularização da primeira fiada deve ter em torno de 3 cm. Usar preferencialmente argamassa F51 da Cimpor.	2) Esquadro de alvenaria. Priorizar a conferência em áreas c/ pisos de medidas pré-definidas. (ex.: cerâmica)	70%	Esquadro metálico	± 2 mm na ponta esquadro	
⇒ <u>Juntas verticais na marcação</u> : preencher as juntas verticais da marcação com argamassa nas paredes externas de banhos e divisórias entre apartamentos.					
⇒ <u>Instalações elétricas</u> : Verificar o posicionamento das tubulações elétricas. Executar as correções necessárias, posicionando os conduítes de elétrica simultaneamente à elevação da alvenaria.					
⇒ A marcação de muros deve prever juntas de dilatação não preenchidas a cada 5m no máximo, com o grauteamento do bloco da extremidade armado.					
<b>4.4. VAOS</b>					
⇒ Vãos de portas (largura). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folha de 62 → 69 cm      60 → 67 cm</li> <li>• Folha de 72 → 79 cm      70 → 77 cm</li> <li>• Folha de 82 → 89 cm      80 → 87 cm</li> </ul>	3) Dimensão, largura e posição do vão	100%	Trena	± 3 mm	
⇒ Para portas corta-fogo os vãos de alvenaria serão as seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folha de 79 → 88 cm</li> <li>• Folha de 89 → 98 cm</li> <li>• Folha de 99 → 108 cm</li> </ul>					

Fonte: TECNUM, 2008

