

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM SANEAMENTO AMBIENTAL

MARCELLA FACÓ SOARES

**ANÁLISE DE INTEGRAÇÃO EM SISTEMAS DE GESTÃO
BASEADOS NAS NORMAS ISO 9001, ISO 14001 E OHSAS
18001 EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

FORTALEZA
2013

MARCELLA FACÓ SOARES

**ANÁLISE DE INTEGRAÇÃO EM SISTEMAS DE GESTÃO
BASEADOS NAS NORMAS ISO 9001, ISO 14001 E OHSAS
18001 EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Dissertação apresentada à coordenação do curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, área de concentração em Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saneamento Ambiental.

Orientador: Profa. Dra. Ana Barbara de Araújo Nunes

Fortaleza - Ceará
Fevereiro de 2013

“O Futuro não existe, realmente. Ele é criado
por nós, no presente.”

Léon Tolstoi
Pensamentos para uma vida Feliz:
Calendário da Sabedoria

MARCELLA FACÓ SOARES

**ANÁLISE DE INTEGRAÇÃO EM SISTEMAS DE GESTÃO
BASEADOS NAS NORMAS ISO 9001, ISO 14001 E OHSAS
18001 EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Dissertação apresentada à coordenação do curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, área de concentração em Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saneamento Ambiental.

Aprovada em 04/03/2013

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ana Barbara de Araújo Nunes (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Marisete Dantas de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José de Paula Barros Neto
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família por todo o apoio dado durante minha vida acadêmica. Especialmente à minha mãe que foi sempre um modelo de força e coragem, sendo, sem dúvida, a pessoa que mais admiro na vida.

Agradeço especialmente a minha orientadora, que apesar do contato breve antes do mestrado, vim realmente conhecer e admirar durante a pós-graduação. Agradeço de forma especial porque sem ela não teria construído este trabalho, foi um incentivo, além de uma orientação.

Quanto a incentivos, agradeço a três pessoas particularmente. A José Junior por ter estado ao meu lado em tantos momentos que precisei e por seus conselhos, mesmo aqueles teimosamente dispensados. À Gabriela Sobreira, por ter acreditado em mim como nem eu mesma era capaz de acreditar. À Clarissa Almeida, por ter sido uma presença fundamental nessa fase da minha vida. Uma fonte de motivação nos momentos de desânimo, uma companheira de estudo e alguém que adotei carinhosamente em meu mundo.

Agradeço ao Iuri Vasconcelos e ao professor Barros Neto pelas outras pesquisas desenvolvidas durante o período de mestrado e que certamente influenciaram bastante em uma expansão da minha visão mercadológica e estratégica, e meu desenvolvimento profissional. Ao Iuri, também por ser este companheiro que me acompanha desde a graduação.

Agradeço à Lilian Pamela pela revisão improvisada, pela amizade histórica, mas principalmente pela paciência e pelos conselhos acadêmicos e pessoais. Agradeço também à Aline Farias que foi minha cúmplice no desenvolvimento deste trabalho, estando virtualmente presente e compartilhando vários sentimentos comigo. Assim como Thially Gonçalves e Thiago Silva com quem tive, além dos momentos de alegria, discussões profissionais que abrem caminhos para nossas escolhas.

Agradeço ao professor Albertin por seu apoio, respondendo às perguntas, questionando os métodos, os conceitos e levantando propostas.

Agradeço a alguns professores específicos que foram modelos profissionais durante minha formação, como professor André Bezerra, Silvano Dantas e Felipe Loureiro. E também como modelo profissional, Marcio Botto e Soraya Gradvohl, cuja postura profissional é inspiradora.

Agradeço aos meus amigos por me apresentarem um mundo além da academia e me manterem nele, e ensinando a ver a vida e o samba com outros olhos.

Agradeço a CAPES, à Universidade Federal do Ceará e à organização estudada neste trabalho por todo apoio dado e infraestrutura disponibilizada, além da ótima recepção e auxílio durante o desenvolvimento da pesquisa.

RESUMO

Com as pressões do mercado para uma otimização do desempenho tecnológico, econômico, cultural, ambiental, político e social, as organizações vem aplicando diferentes técnicas de gestão, buscando sempre a melhoria contínua. Para integrar estas técnicas, surgiu o conceito de Sistema de Gestão Integrado que não se trata apenas da aplicação concomitante de vários sistemas de gestão, mas de uma execução harmônica entre aqueles que vêm a integrá-lo. Sendo assim, neste trabalho buscou-se conhecer os sistemas de gestão baseados nas normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001, analisando suas vantagens e desvantagens e explorando as formas de integrá-los. Por fim, elaborou-se um indicador que representasse numericamente o grau de integração do SGI formado pelos sistemas baseados nestas normas e o validou aplicando-o em uma construtora e comparando o resultado qualitativo, proveniente da observação durante 18 meses, e o resultado quantitativo gerado pelo indicador. Por fim, a construtora apresentou um resultado de integração de 64%, o que foi convergente ao constatado pela análise qualitativa. Geraram-se ainda índices particulares para a obra, 62%, e para o escritório, 92%, indicando uma diferença significativa na percepção dos colaboradores sobre os processos do SGI de acordo com seu setor. O indicador apresentou ainda índices de integração para requisitos do SGI. Conclui-se assim o indicador, seu papel no sistema de gestão e as oportunidades de melhoria que podem ser apontadas por ele.

Palavras chave: Sistema de Gestão Integrado; ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001; Indicadores; Construção Civil

ABSTRACT

Due to market aspirations for technology performance, economic, cultural, environmental, political and social optimizations, some organizations are applying different management techniques for a continuous improvement. In order to integrate these techniques, the concept of Integrated Management System emerged. That is not just the concomitant application of various management systems, but a harmonic execution among those for the purpose of compose it. In this study we seek to investigate the management systems based on ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004 and OHSAS 18001, through analyzing their advantages and disadvantages and through exploring methods to integrate them. An indicator was elaborated to the end of a numerical representation of the degree of integration of the SGI formed by systems based on these standards. This indicator was validated by applying it in a construction company and by comparing the qualitative results from the scientific observation during 18 months and the quantitative results generated by the indicator. Finally, the construction company presented a result of integration of 64%, which was verified by the convergent qualitative analysis. It also generated indexes for the work sector, 62%, and for the office sector, 92%, indicating a significant difference in the perception of employees about SGI processes according to your industry. The indicator provided indexes for the SGI's requirements. The indicator, its role in the management system and the opportunities for improvement that can be pointed to by it now are concluded.

Key words:Integrated Management System; ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001; Indicators; Civil Construction

SIGLAS

BRE	Building Research Establishment
BREEAM	Buildiing Research Establishment Environmental Assessment Method
BS	British Standard
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidente
DOF	Documento de Origem Florestal
GBC Brasil	Green Building Council Brasil
HQE	Haute QualitéEnvironmentale
ISO	InternationalOrganization for Standardization
JIT	Just-in-Time
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Services
ONU	Organização das Nações Unidas
PBQP-H	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Operacional
PDCA	Plan-Do-Control-Act
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
QSMS	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente, Saúde
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RD	Representante da Direção
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGI	Sistema de Gestão Integrado
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SGSST	Sistema de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalhador
SST	Saúde e Segurança do Trabalhador
TGS	Teoria Geral dos Sistemas
TQC	Total Quality Control
USGBC	United States Green Building Council

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fases de Desenvolvimento da ISO.....	7
Figura 2: Procedimento para estabelecimento de objetivos e meta.	9
Figura 3: Modelo de Sistema de Gestão baseado no PDCA.	13
Figura 4: Modelo de sistema da gestão ambiental para ISO 14001.....	14
Figura 5: Gráfico que representa as respostas dos consumidores a “O que é Sustentabilidade?”	17
Figura 6: Processos Universais para Administrar a Qualidade.	21
Figura 7: Princípios da gestão da qualidade.	24
Figura 8: Relação entre perigo, risco e acidente.	32
Figura 9: Crescimento das Construções LEED no Mundo	39
Figura 10: Registros por categoria LEED no Brasil	40
Figura 11: Registros e Certificações LEED no Brasil.	41
Figura 12: Registros LEED por Estado.....	42
Figura 13: Modelo da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia – ENCE.....	44
Figura 14: Logomarcas do Selo Casa Azul níveis Ouro, Prata e Bronze.....	46
Figura 15: Categorias do Selo Azul e seus respectivos critérios obrigatórios.....	46
Figura 16: Limites de Avaliação e localidades para o Selo Casa Azul nível bronze.....	48
Figura 17: Objetivos do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat.	52
Figura 18: Modelo Sistêmico do SIG de Cansação	56
Figura 19: Principais requisitos do SIG segundo.....	57
Figura 20: Fases de Integração conforme diversas literaturas.....	62
Figura 21: Fluxograma de desenvolvimento do questionário	70
Figura 22: Matriz de relação entre as respostas dos funcionários e os requisitos das normas	72
Figura 23: Etapas processual da análise de dados	73
Figura 24: Número difuso triangular para o requisito Manual da Qualidade.....	76
Figura 25: Organograma da primeira versão do QSMS na organização	79
Figura 26: Cartaz de Campanha de prevenção contra a Hepatite B	83
Figura 27: Painel Informativo da Obra	83
Figura 28: Jornais utilizados como auxílio para os treinamentos.....	84
Figura 29: Organograma da Organização Estudada	85
Figura 30: Organização do SGI da construtora estudada.....	86
Figura 31: Comparação Gráfica dos níveis obtidos por requisito	96
Figura 32: Análise Geral dos resultados do Indicador	109
Figura 33: Ambiente Geral e Ambiente de Tarefa.....	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Correspondência entre as três normas.	15
Tabela 2: Modelo de Organização de Documentos para um Sistema de S&SO.	33
Tabela 3: Categorias do BREEAM.	37
Tabela 4: Nível de Classificação do BREEAM.....	38
Tabela 5: Pontuação para classificação do nível de desempenho ambiental do empreendimento conforme o Selo LEED	39
Tabela 6: Equivalente numérico para cada nível de eficiência.....	44
Tabela 7: Classificação Geral do Selo PROCEL Edifica.....	44
Tabela 8: Etapas de desenvolvimento da pesquisa	66
Tabela 9: Ponderação dos itens do questionário	71
Tabela 10: Dados referentes ao requisito Manual do SGI.....	75
Tabela 11: Dados gerados da análise por requisito para diversos grupos	96

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1. <i>Objetivo Geral</i>	2
1.1.2. <i>Objetivos específicos</i>	2
1.3. Estruturação do trabalho	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. Sistemas de Gestão	4
2.1.1 <i>ISO - International Organization for Standardization</i>	6
2.1.2 <i>Ciclo do PDCA</i>	12
2.1.3. <i>Sustentabilidade na Construção Civil</i>	15
2.2. Sistema de Gestão da Qualidade	19
2.2.1. <i>Contexto histórico do Sistema de Gestão Qualidade</i>	19
2.2.1. <i>A busca certificação na ISO 9001 e a busca pela Qualidade</i>	22
2.3. Sistema de Gestão Ambiental.....	25
2.3.1. <i>Contexto histórico do Sistema de Gestão Ambiental</i>	25
2.3.2. <i>A ISO 14001: Um exemplo de Sistema de Gestão Ambiental</i>	26
2.4. Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho.....	29
2.4.1. <i>Contexto histórico do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho</i>	29
2.4.2. <i>Aspectos Conceituais de Saúde e Segurança do Trabalho</i>	31
2.5. Outros Modelos de Gestão Aplicados à Construção Civil.....	35
2.5.1 <i>BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method – 1990</i>	36
2.5.2 <i>LEED - Leadership In Energy And Environmental Design – 1999</i>	38
2.5.3 <i>SELO PROCEL - Selo de Eficiência Energética</i>	42
2.5.4 <i>SELO AZUL CAIXA - Sistema de classificação de projetos habitacionais sustentáveis adaptados para o País</i>	45
2.5.5 <i>LEAN CONSTRUCTION – Construção Enxuta</i>	49
2.5.5 <i>PBQP-H: Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat</i>	51
2.6. Sistema de Gestão Integrado	53
2.6.1. <i>Integração de sistemas de gestão: uma breve discussão</i>	54
2.6.2. <i>Formas e Níveis de Integração</i>	59
2.6.3. <i>Integração de requisitos</i>	62

3. MÉTODO DE PESQUISA.....	65
3.1. Caracterização do método de pesquisa	65
3.2. Escopo da pesquisa	65
3.3. Planejamento do Estudo de Caso.....	67
3.4. Matriz de integração para análise do nível de integração	72
3.5. Análise dos dados	74
3.6. Caracterização do Estudo de caso.....	77
3.6.1. Apresentação da Obra	77
4. ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS.....	89
4.1. Integração dos requisitos das normas	89
4.2. Análise Qualitativa do processo de Integração: Estudo de Caso	90
4.3 Indicador Quantitativo de Integração	95
4.4. Relação do Sistema adotado com os demais sistemas de gestão adotados na Construção Civil	111
5.0 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	116
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
APÊNDICES	124
APÊNDICE A: ROTEIRO DA ENTREVISTA REALIZADA COM O REPRESENTANTE DA DIREÇÃO.....	124
APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS MULTIPLICADORES DO QSMS PARA A ANÁLISE QUANTITATIVA DA INTEGRAÇÃO E DO SISTEMA.....	125
APÊNDICE C: RESULTADOS DA ANÁLISE QUANTITATIVA POR REQUISITO A PARTIR DO QUESTIONÁRIO	129
APÊNDICE D: RESPOSTAS OBTIDAS COM OS QUESTIONÁRIOS	133
APÊNDICE E: COMPARAÇÃO ENTRE O MÉTODO PROBABILÍSTICO E DIFUSO TRIANGULAR PARA DESFUZIFICAÇÃO	134
APÊNDICE F: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS	137

1. INTRODUÇÃO

A dinâmica do mercado, as tentativas de manter e ganhar cada vez mais interessados e, até mesmo, as relações do homem com a natureza têm pressionado as organizações a uma análise e a uma avaliação continuada de seus desempenhos tecnológico, econômico, cultural, ambiental, político e social.

Clientes, investidores e acionistas precisam ter uma garantia da qualidade do produto e da otimização dos processos. A aplicação de técnicas de gestão e a certificação são ferramentas que facilitam alguns procedimentos burocráticos, como, por exemplo, autorizações em órgãos ambientais para as empresas que possuem certificação no Sistema de Gestão Ambiental (CAMPOS, 2009).

Organizações de diversas áreas, seja Construção Civil, Pesca, Automotiva, entre outras, estão investindo na implementação de Sistemas Gestão para atender a legislação, facilitar negociações, investimentos, como ferramenta de marketing, e pela própria evolução produtiva ligada à aplicação desses sistemas (POMBO e MAGRINI, 2008).

O verdadeiro objetivo de um Sistema de Gestão é exatamente a eficiência produtiva e a satisfação do cliente interno e externo, incluindo ao longo do processo, diminuição de custos, atendimento aos requisitos de qualidade do produto, aumento da capacidade de inovação e flexibilidade diante das demandas do mercado (CERQUEIRA, 2010).

Na literatura, os sistemas mais comumente aplicados no Sistema Gestão Integrado (SGI) são: Sistema da Qualidade (SGQ), Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e o Sistema de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho (SGSST). Todos baseados em normas, sendo estas respectivamente: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007(CAMPOS, 2009).

O Sistema Integrado de Gestão não se trata apenas da aplicação concomitante de vários sistemas de gestão, mas principalmente de uma execução harmônica entre eles, de modo a diminuir a complexidade da implementação, os custos com mão de obra e torná-los interdependentes um do outro. Alguns autores, entretanto, afirmam a integração de sistemas pode levar a diminuição da flexibilidade dos mesmos. É importante frisar que apesar de perderem a independência, os sistemas não devem perder sua identidade (CAMPOS, 2009).

A certificação é um processo voluntário mas de grande relevância se as empresas levarem em conta que a adoção da prática da gestão é vantajosa principalmente no cenário internacional.

Segundo Cerqueira (2010), a existência e manutenção de um certificado de conformidade para um sistema de gestão integrado implicará na necessidade de avaliações periódicas, obrigando as empresas a se organizarem, ou melhor, são obrigadas a demonstrar através de evidências objetivas se o sistema de gestão que está sendo implantado realmente é eficaz. Entre estas avaliações deve estar a própria integração entre os sistemas e sua otimização.

Tendo em vista a ausência de um indicador quantitativo cuja função principal fosse analisar a integração e o SGI de forma macrosistêmica, objetivou-se seu desenvolvimento nesta pesquisa. Escolheu-se trabalhar com ABNT NBR ISO 9001 e ABNT NBR ISO 14001 e OHSAS 18000 por serem os modelos mais difundidos no mercado como um todo, criando assim a oportunidade de identificar e analisar as vantagens e as desvantagens da sua adoção dentro do sistema da construção civil com todas as suas peculiaridades.

1.1 Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Propor uma ferramenta para analisar a integração dos sistemas, sua forma e seus graus/níveis de integração.

1.1.2. Objetivos específicos

- Identificar os modelos de Sistemas de Gestão Integrados, além das principais vantagens de sua aplicação.
- Analisar as semelhanças e as diferenças dos sistemas adotados na integração de modo a aperfeiçoar o processo de implementação das mesmas.
- Fazer uma análise comparativa entre os modelos de gestão utilizados na construção civil;
- Testar o indicador teórico desenvolvido através de um estudo de caso.

1.3. Estruturação do trabalho

Este trabalho encontra-se dividido em quatro etapas principais e outros tópicos pertinentes. A primeira etapa consta de uma introdução que busca contextualizar o problema citado, além de justificá-lo e explicitar seus objetivos.

O segundo capítulo fornece informações quanto à revisão bibliográfica realizada para embasar as proposições e análises que viriam a ser apresentadas mais adiante, sendo definidos todos os tópicos pertinentes ao trabalho.

O terceiro capítulo apresenta detalhadamente a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa, fundamentando-a em todas as suas etapas.

Os dados coletados conforme exposto na metodologia, bem como o tratamento e análise dos mesmos são apresentados na quarta etapa. Nesta conta ainda as conclusões adquiridas da teoria e dos dados apresentados, bem como esclarecimento das principais dificuldades encontradas no desenvolvimento deste trabalho e sugestões para continuidade do assunto e futuras pesquisas.

Por fim, conclui-se o relatório apresentando o referencial bibliográfico utilizado para embasar as discussões.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta etapa serão estabelecidos os conceitos relacionados a Sistema de Gestão, assim como suas variantes mais específicas, como Sistema da Qualidade, Sistema de Gestão Ambiental e Sistema de Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho. Além disso, serão descritos os possíveis processos de integração de sistemas encontrados na literatura.

Buscou-se, ainda nesta etapa, contextualizar o surgimento dos Sistemas de Gestão dentro do mercado e a forma como o tratamento acerca do assunto tem evoluído ao longo do tempo. Sendo possível, com todos esses aspectos, identificar seu papel para as organizações e como é imprescindível seu rigoroso acompanhamento.

2.1. Sistemas de Gestão

Existem vários tipos de sistema, como os biológicos, os administrativos, os informacionais, entre muitos outros. As partes de um sistema interagem entre si, cada uma tem um objetivo próprio, além de um processo de funcionamento particular, que dentro do todo contribui para um objetivo maior. A associação dessas partes se dá por meio das suas formas de entrada e saída, ou seja, da interdependência entre elas. Assim, essa associação pode se dar através de um produto físico ou de uma informação (VITORELI, 2011).

A NBR ISO 14001:2004 define sistema de gestão como “um conjunto de elementos inter-relacionados utilizados para estabelecer a política e os objetivos e para atingir esses objetivos”. Ela complementa ainda que ele “inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos”.

É importante ratificar que o conceito de política segundo a norma citada é: “intenções e princípios gerais de uma organização em relação ao seu desempenho ambiental conforme formalmente expresso pela Alta Administração”. Este conceito pode ser expandido para as demais normas abordadas neste trabalho, se substituído o termo “desempenho ambiental” por um termo relativo à outra norma abordada, como “qualidade do produto”.

O conceito de Chiavenato (2003) de Sistemas é genérico e se adequa ao conceito a ser adotado.

Sistema é um conjunto de elementos dinamicamente relacionados entre si, formando uma atividade para atingir um objetivo, operando sobre entradas (informação, energia ou matéria) e fornecendo saídas (informação, energia ou matéria) processadas. Os elementos, as relações entre eles e os objetivos (ou propósitos), constituem os aspectos fundamentais da definição de um sistema. Os elementos constituem as partes ou órgãos que compõem o sistema e estão dinamicamente relacionados entre si, mantendo uma constante interação.

Um biólogo alemão chamado Ludwig von Bertalanffy começou a criticar a visão que se tinha do mundo com tantas divisões em áreas (Física, Química, Biologia, etc.), em 1947. A partir de seus estudos, é formulada a Teoria Geral dos Sistemas, uma das teorias menos criticadas na administração científica. Esta não se baseia na busca por soluções de problemas ou mesmo práticas administrativas, mas em formulações conceituais que possam levar a aplicações empíricas, conduzindo a uma educação científica integrada. (CHIAVENATO, 2003)

Para explicar melhor a teoria, Chiavenato (2003) coloca que a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) fundamenta-se em três premissas básicas:

- Os sistemas existem dentro de sistemas.
- Os sistemas são abertos, ou seja, estabelecem um processo infinito de intercâmbio com o seu ambiente para trocar energia e informação.
- As funções de um sistema dependem de sua estrutura.

Ou seja, um sistema é um conjunto de elementos formando um todo, sendo que estes elementos também podem ser sistemas. Apesar dessa interligação entre todos os aspectos do sistema, cada sistema ou subsistema apresenta características particulares, sendo esta regra aplicada para o todo, o sistema final de análise, que apresenta características próprias que não podem ser encontradas em nenhum sistema isoladamente, sendo estas características chamadas de *emergente sistêmico*. (CHIAVENATO, 2003)

Convencionamos aqui, portanto, que o termo sistema será adotado para referir-se a um sistema total e os componentes necessários para sua operação são os subsistemas.

Além disso, é importante colocar que a Teoria Geral dos Sistemas trouxe uma nova visão para o ser humano dentro da organização, ele passa a ter um papel funcional dentro da mesma, onde cada um exerce uma função e tem seu papel e importância.

Existem diversos modelos de Sistemas de Gestão e a necessidade das organizações em atender às demandas dos diversos grupos de interesse, sendo assim os sistemas acabam coexistindo dentro de uma mesma organização, o que é condizente com a Teoria Geral dos Sistemas. Um gerenciamento paralelo dos mesmos pode gerar diversos problemas, principalmente aumento dos custos, porém, se houver a integração deles, muitos desses problemas serão resolvidos. Os próximos tópicos deste trabalho vêm a abordar de forma mais profunda essa questão, discutindo antes os sistemas de forma isolada e de forma integrada.

2.1.1 ISO – International Organization for Standardization

Os sistemas de gestão que serão abordados e analisados nesse trabalho são baseados em normas internacionais da ISO – *International Organization for Standardization*, com exceção da OHSAS18000, que é baseado na *British Standard (BS)*. Esta organização foi criada após uma reunião entre delegados de 25 países, em 1946, que viram a necessidade de uma organização com o objetivo de facilitar a coordenação internacional e unificação dos padrões industriais. Suas atividades viriam a iniciar-se oficialmente em fevereiro de 1947. Desde então, publicou mais de 19.000 Normas Internacionais que cobrem quase todos os aspectos de tecnologia e fabricação. (ISO, 2011)

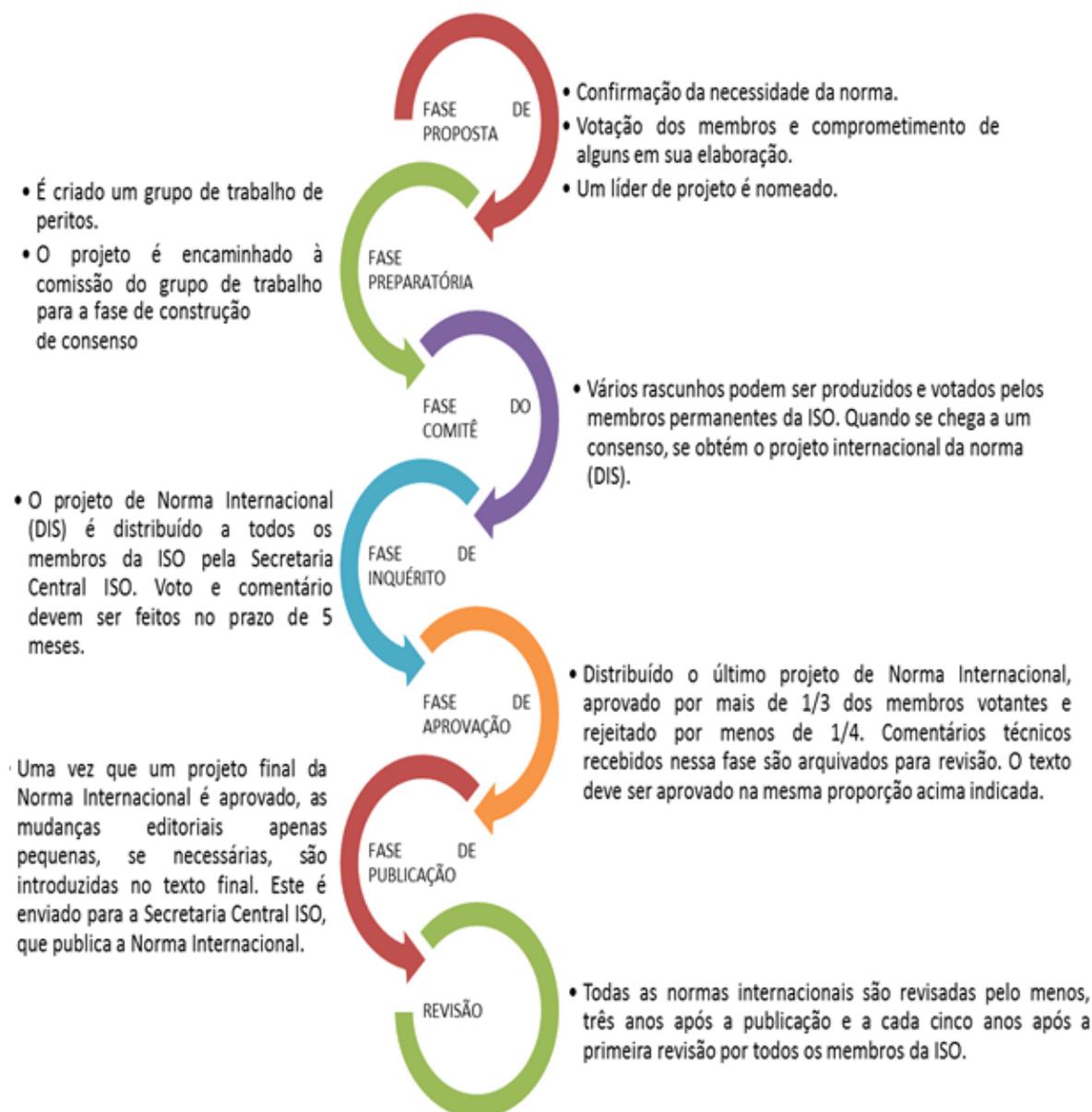
Atualmente seus membros pertencem a 164 países e ela possui 3.335 organismos técnicos para cuidar do desenvolvimento padrão. Mais de 150 pessoas trabalham em tempo integral Secretaria Central da ISO, em Genebra, na Suíça. (ISO, 2011)

Suas diretrizes são estabelecidas em consenso por vários especialistas e aprovadas por um organismo específico composto por membros de vários países. Existem três tipos de membros associados a ISO, os membros permanentes, os correspondentes e os assinantes. Só aqueles pertencentes ao primeiro grupo têm direito a voto. Elas são desenvolvidas em cima de alguns princípios básicos(ISO, 2011):

- 1 – As opiniões de todos devem ser levadas em consideração, como fabricantes, fornecedores, usuários, consumidores, laboratórios de testes, governos, organizações de pesquisa.
- 2 – As soluções devem ser globais, satisfazendo clientes em todo o mundo.
- 3 – A normalização internacional é voltada para o mercado e, portanto, com base na participação voluntária de todos os interesses do mercado global.

Antes de ser aprovada, passa por cinco fases (ISO, 2011) conforme é representada pela Figura 1 abaixo:

Figura 1: Fases de Desenvolvimento da ISO



Fonte - Adaptado ISO 2009.

A ABNT é a única representante da ISO no Brasil, responsável pela divulgação das normas e por suas devidas alterações. (ABNT, 2006) Existem outros órgãos que são responsáveis pela certificação das organizações/empresas nas normas certificáveis, como ISO 9001 ou ISO 14001. Além disso, para dar suporte ao sistema, ainda existem as empresas de consultoria, que são contratadas em muitos casos para auxiliar na implantação dos Sistemas de Gestão dentro das empresas.

A contratação de consultoria externa costuma gerar vários benefícios e é comumente adotada, porém, é fundamental que haja um entrosamento forte entre o consultor

e as partes interessadas. O papel da consultoria é auxiliar o processo de implementação de um SIG conforme a realidade da empresa e objetivando que, após a implementação, a empresa seja capaz de realizar a manutenção de forma independente (LORDÉLO, 2004).

Sendo assim, as normas NBR ISO estabelecem requisitos para gerenciamento de sistemas de gestão sem uma definição clara e direta da forma e do grau a ser alcançado. Desta forma, é permitido às empresas desenvolver suas próprias soluções para o atendimento das exigências da norma (OLIVEIRA e SERRA, 2010; JORGENSEN, 2006).

A normalização é uma eficiente estratégia de marketing para vendas ao mercado internacional (GRAEL, 2009). Sendo, portanto, uma ferramenta de competitividade no mercado internacional, ou mesmo para o mercado nacional.

Basicamente, a implantação de qualquer sistema exige (CERQUEIRA, 2010):

- Uma fase de planejamento, na qual entraria a decisão das estratégias expostas anteriormente, a conscientização dos gestores de diferentes níveis hierárquicos e um levantamento inicial.
- Uma fase de preparação, na qual se aprofunda o levantamento avaliando impactos ambientais, riscos, sistemáticas. Além de definir os objetivos, as metas, a documentação e os programas.
- A implantação dos procedimentos documentados à rotina da organização, principalmente o Manual e os Planos de Gestão.
- Uma fase de detalhamento dos controles operacionais
- Então, por fim, a fase de implementação, quando o sistema começa realmente a se efetuar dentro da organização, ou seja, quando os colaboradores são conscientizados e treinados, elabora-se um programa de auditorias, empreendem-se ações corretivas e preventivas, e adota-se na empresa uma constante análise crítica a todos os processos.

Como é executada cada uma dessas etapas depende da realidade da empresa, da quantidade de recursos disponíveis e dos objetivos e metas estabelecidos pela Alta Direção. A política deve ser coerente à estratégia da empresa e seus objetivos devem ser mensuráveis, sendo definidos para eles programas que indiquem os responsáveis, os meios e os prazos para que cada objetivo seja atingido.

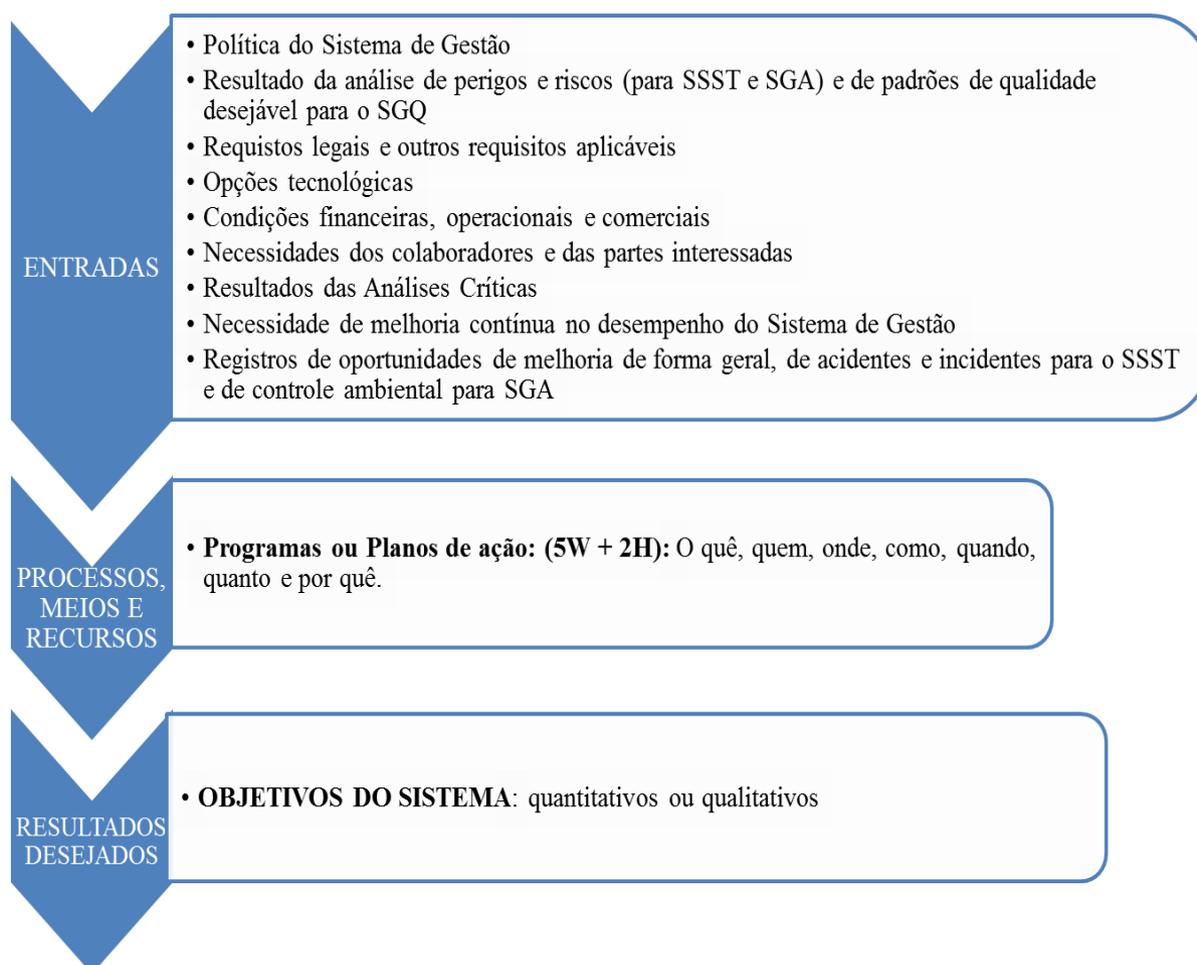
Tratando-se especificamente dos objetivos, como colocado por Cerqueira (2010), estes devem ser “definidos, documentados e desdobrados por todos os níveis da organização julgados como pertinentes”, assegurando sua relevância para a organização. Estabelecendo-

se, ainda, para todos os objetivos indicadores qualitativos e/ou quantitativos que possibilitem seu monitoramento.

O esquema representado na Figura 2 apresenta de forma simplificada o funcionamento das etapas e dos processos citados acima. As entradas são as informações necessárias para o estabelecimento dos objetivos, das metas e do Programa que buscará atingi-los. O sistema deve constantemente se retroalimentar, o que significa que as entradas devem ser constantemente analisadas.

Na Figura 2, pode-se observar ainda uma referência a “5W+2H”, que indica as questões básicas a serem respondidas para um projeto e que são indicadas no quadro. As letras fazem menção a sua tradução em inglês (O que, quem, onde, como, quando, quanto e por quê).

Figura 2: Procedimento para estabelecimento de objetivos e meta.



Fonte: Adaptado por CERQUEIRA, 2010

Outro conceito de fundamental importância dentro dos Sistemas ISO é o “Representante da Direção”. Trata-se de um representante indicado pela Alta Administração da organização que, independentemente de outras responsabilidades, deve ter função, responsabilidade e autoridade para assegurar que o sistema de gestão seja estabelecido, implementado e mantido em conformidade com a norma, além de relatar à Alta Administração sobre o desempenho do sistema para análise, incluindo recomendações para melhoria do sistema (ABNT, 2004). O conceito também é válido para outras normas, como a OHSAS 18000 e demais normas ISO, por exemplo.

Entre as obrigações do Representante da Direção, conhecido como RD, está a garantia de uma comunicação eficaz em toda a organização. A comunicação é um dos requisitos colocados pelas normas devido a sua grande importância dentro de qualquer sistema de gestão e deve garantir que sejam providas informações para o desenvolvimento facilitado das práticas de gestão. Além disso, deve ser assegurado que as informações pertinentes sejam comunicadas a todas as pessoas na organização que delas precisam, garantindo fluência das informações em fluxo ascendente e descendente dentro do organograma da empresa, possibilitando, inclusive, uma alimentação do sistema pelos funcionários, ou seja, um *feedback*. (CERQUEIRA, 2010) A metodologia adotada pela organização no que concerne à comunicação fica a cargo da mesma, não sendo pré-definido nada pelas normas analisadas.

É importante ratificar, porém, que a característica mais marcante de um sistema ISO ou similar é a exigência da documentação, dos registros, dos procedimentos e das instruções de trabalho. O Manual do Sistema não é uma exigência da norma, como colocado por Cerqueira (2010), o que as normas exigem é:

- Definição da política e dos objetivos;
- Descrição do escopo do Sistema de Gestão;
- Descrição dos principais elementos do Sistema e sua integração, e referência aos documentos associados.
- Registros e documentos exigidos pela(s) norma(s) adotada ou determinados pela organização como sendo necessários para o planejamento, operação e controle eficazes dos processos relacionados com a norma.

Evidentemente não fica excluída a possibilidade de inserção de documentos que não estejam relacionados com a norma de forma direta, mas que contribuam para a gestão da organização ou mesmo processos de forma individual. Assim como essa documentação pode

ser integrada com as de outros sistemas que a organização implemente, como será mais bem discutido em outros tópicos. Não se pode negligenciar, porém, o controle de toda a documentação, sendo, inclusive, isto um requisito das normas ISO.

Outro conceito fundamental para a compreensão das normas ISO é o de não-conformidade, que tem sido substituído por algumas consultorias por oportunidade de melhoria. A não-conformidade é definida de forma simples pela ABNT NBR ISO 14001 como “não atendimento de um requisito” e sua eliminação se dá, de acordo com a própria norma, através de uma “ação corretiva”. Estes termos são familiares a quem trabalha com as normas, além de necessários para a compreensão de determinadas proposições.

Cerqueira (2010), por exemplo, coloca que uma organização possui dois tipos de desempenho: reativo e proativo. O primeiro enquadra-se exatamente no contexto da ação corretiva, sendo correspondente à resposta dada pelo sistema depois que determinado evento indesejável ocorreu. Já o desempenho proativo trata-se daquilo que foi devidamente planejado e deve estar sendo cumprido. As ações relacionadas a ele são chamadas de “ações preventivas”.

O autor complementa: “As causas das não-conformidades e dos incidentes devem ser investigadas, analisadas, registradas e classificadas para manutenção de dados históricos e de lições aprendidas”. Esses registros podem gerar indicadores de desempenho que podem ser associados aos objetivos.

Um conceito, não menos importante que quaisquer aspectos anteriormente abordados e comum a todos os sistemas de gestão, é o de auditoria interna que definida pela ANBT NBR ISSO 14001:2004 como:

Processo sistemático, independente e documentado para obter evidência e avaliá-la objetivamente para determinar a extensão na qual os critérios de auditoria do sistema da gestão ambiental estabelecidos pela organização são atendidos.

Ou seja, é através das Auditorias Internas que a Alta Administração reconhece se os procedimentos documentados refletem a realidade e se os planos de ação estabelecidos são seguidos. Além de ser a melhor forma de averiguar se a política e os objetivos da organização estão sendo atendidos.

É importante ratificar, porém, que a auditoria interna do sistema de gestão não deve ser confundida com inspeções ou atividades de monitoramento. Estas também devem ser auditadas para se avaliar se seus procedimentos estão sendo cumpridos (CERQUEIRA, 2010).

Os sistemas escolhidos foram Sistema de Gestão da Qualidade, ISO 9001, Sistema de Gestão Ambiental, ISO 14001, e o Sistema de Gestão da Saúde e Segurança do trabalho, OHSAS 18000. Essa escolha deveu-se às tendências do mercado que indicam um maior foco para a responsabilidade pela qualidade, meio ambiente e questões sociais.

2.1.2 Ciclo do PDCA

Os três sistemas citados no item anterior são baseados no Ciclo do PDCA – Plan; Do; Control; Act. Que pode ser definido, segundo Junior *et al* (2010), como:

“Um método gerencial para a promoção da melhoria contínua e reflete, em suas quatro fases, a base da filosofia do melhoramento contínuo. Praticando-as de forma cíclica, ininterrupta, acaba-se por promover a melhoria contínua e sistemática na organização, consolidando a padronização de práticas”.

Cada etapa possui funções distintas, podendo inclusive vir a auxiliar no processo de implantação e integração dos sistemas de gestão (CARMO, ALBERTIN e COELHO, 2006).

Segundo a Norma de Gestão Ambiental (ABNT, 2004), o PDCA pode ser descrito da seguinte forma:

- Planejar: Estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política organizacional.
- Executar: Implementar os processos.
- Verificar: Monitorar e medir os processos em conformidade com a política, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados.
- Agir: Agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema de gestão.

Para uma efetiva fase de planejamento é necessário um estudo da situação atual da empresa, então deve ser definido onde se pretende chegar, o que deve ser feito, quando, como e em que sequência. (CHIAVENATO, 2003) Sendo assim, é nesta fase que são estabelecidos os procedimentos e as orientações técnicas necessárias para se atingirem as metas. (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010)

O sucesso da fase de Execução (Do) está no fornecimento da educação e do treinamento para a execução dos métodos desenvolvidos na fase anterior. Sendo feito um acompanhamento, ou seja, uma verificação de eficácia. Após a execução, inicia-se a fase de Controle (Check), comparam-se, para isso, as metas desejadas e os resultados obtidos. Para

tanto, usa-se ferramentas de controle como histogramas, folhas de verificação, cartas de controle, entre outras (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010).

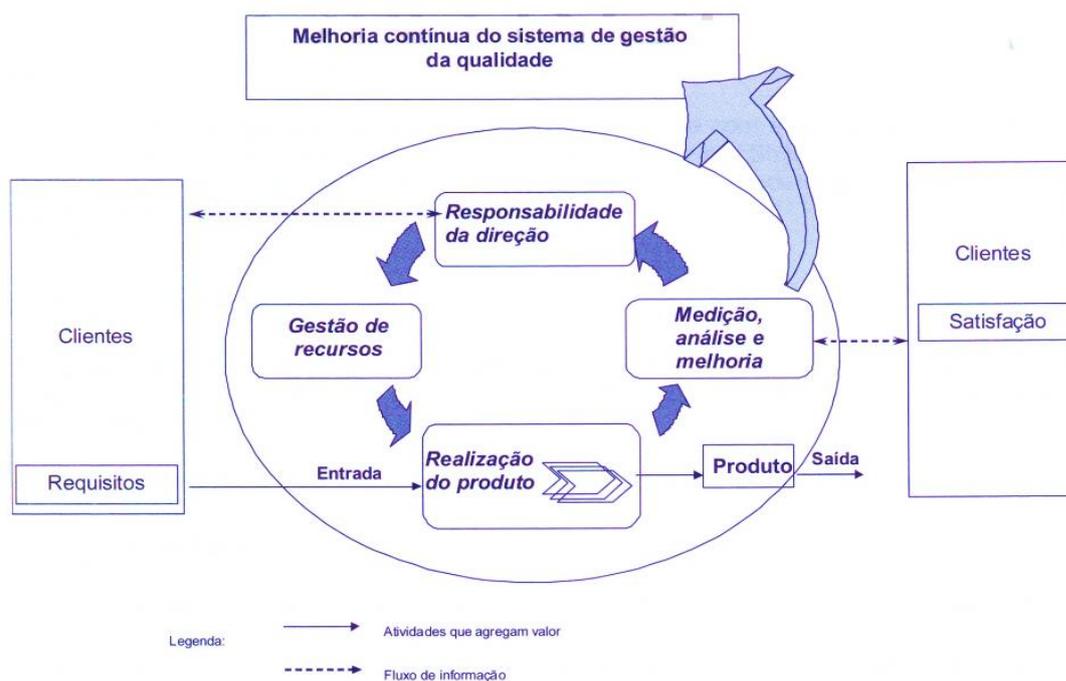
É comum nesta fase o uso de indicadores que pode ser definido pela OECD (2002) como “parâmetro, ou valor calculado a partir de parâmetros, fornecendo indicações sobre ou descrevendo o estado de um fenômeno”. No caso das normas ISO, os indicadores costumam ser estabelecidos a partir da definição dos objetivos e da estratégia.

Deve-se ratificar, porém, que o indicador não é um necessariamente um número, mas uma variável para a qual pode ser medido e atribuído um valor, seja este qualitativo ou quantitativo. Além disso, estes indicadores podem ser operacionais ou estratégicos, conforme a necessidade da organização (SILVA, 2007a). Complementa-se ainda que a comparação entre os resultados e as metas deve ser baseada em fatos e dados, e não em informações subjetivas, como opinião e intuição. Assim como as ferramentas utilizadas para sua medição devem ser de fácil entendimento e aplicação (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010).

Consequentemente, a fase de Agir (Act) consiste em investigar as causas fundamentais da não realização das metas, visando à prevenção de seus indesejáveis efeitos (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010).

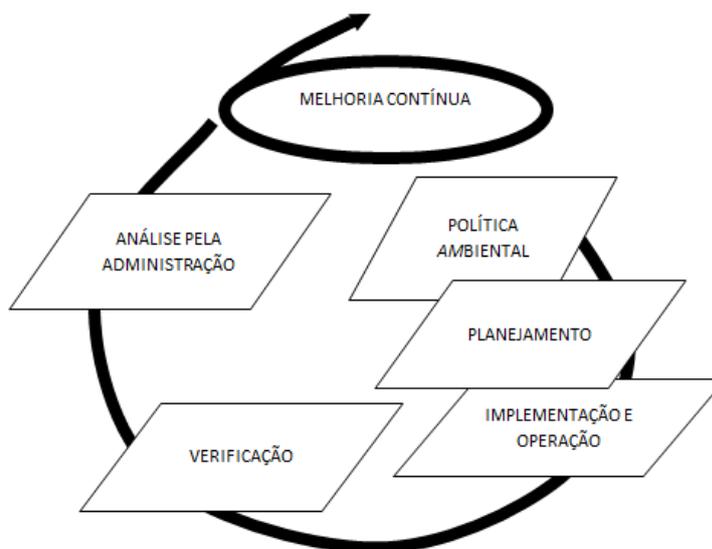
A Figura 3 representa o Modelo de Sistema de Gestão do SGQ adotado pela ISO. Por ela, percebe-se que realmente o sistema é baseado no ciclo do PDCA, assim como “foco no cliente” é ratificado na ilustração.

Figura 3: Modelo de Sistema de Gestão baseado no PDCA.



As diferenças entre o modelo de processo do sistema de gestão da qualidade e o de gestão ambiental são sutis. O modelo gráfico foi simplificado para o SGA, principalmente devido à relação do cliente não ter para este modelo de gestão a mesma importância que tem para o anterior. A figura 4 apresenta o PDCA do modelo de gestão ambiental, cujo semelhante é também utilizado para representar o sistema de gestão de saúde e segurança do trabalhador.

Figura 4: Modelo de sistema da gestão ambiental para ISO 14001.



Fonte: ABNT, 2004

Comparando-se Figura 3 e Figura 4, observa-se outro ponto de semelhança entre a ISO 14001 e a ISO 9001, a melhoria contínua, porém com diferente foco. No tratante ao Sistema de Gestão Ambiental, espera-se que o desempenho ambiental esteja constantemente em aprimoramento, necessitando, para isso, uma avaliação contínua do sistema, identificando nesta as oportunidades de melhoria (CERQUEIRA, 2010).

A tabela 1 apresenta a correspondência das três normas abordadas no trabalho com o PDCA, sendo possível observar a compatibilidade das mesmas para a integração.

Tabela 1: Correspondência entre as três normas.

Etapas	ISO 9001:2008	OHSAS 18001:2007	ISO14001:2004
PLAN (Planejamento)	Política da Qualidade Planejamento dos objetivos da Qualidade	Política da segurança e saúde do trabalhador Planejamento dos objetivos da SST	Política Ambiental Planejamento dos objetivos ambientais
Do (Execução)	Realização do produto	Implementação e operação do programa de SST	Implementação e operação do programa ambiental
Check (Controle)	Análise e melhoria corretiva	Controle e ação corretiva	Controle e ação corretiva
Act (Agir Corretivamente)	Revisão gerencial	Revisão gerencial	Revisão gerencial

Fonte: (BABREDDINE, ROMDHANE e AMOR, 2009)

2.1.3. Sustentabilidade na Construção Civil

O mundo hoje atenta à ideia da necessidade de se criar um futuro sustentável, devido às transformações negativas e seus danos graves à sociedade. Sendo assim, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento estabeleceu a necessidade de adotarem-se medidas de preservação do meio ambiente mantendo concomitantemente o desenvolvimento. Sendo criado, para isso, o conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja, aquilo que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer as suas. Porém, é importante ressaltar que a solução ou minimização dos problemas combatidos só será possível se a comunidade afetada estiver, antes de tudo, de acordo com necessidade de mudança (UNESCO, 1999).

Atualmente, o conceito de desenvolvimento sustentável tornou-se polêmico. Assim, interpretar-se-á para este trabalho que se trata de uma adaptação entre as necessidades do desenvolvimento e as exigências ambientais, ou seja, uma constante busca pelo equilíbrio de ambos, baseado no tripé: Economia, Meio Ambiente e Sociedade.

Uma comunidade sustentável, portanto, requer espaços verdes bem projetados, uso eficiente de recursos no ambiente construídos e consequente minimização de resíduos, provisão de serviços para todos, eficiência energética, uso do solo de forma consciente, preservação dos recursos hídricos e defesas contra inundações, formando um local saudável que deve ser respeitado e protegido para que seja devidamente aproveitado agora e no futuro. De forma mais direta isso significa minimização dos impactos negativos e realce dos impactos positivos, como reciclagem, infraestrutura para pedestres e ciclistas, proteção para

recursos naturais e biodiversidade, além de planejamento urbano que leve em consideração as gerações futuras (JOHN e PRADO, 2010).

Apesar dos diversos esforços recentes, ainda prepondera no Brasil a adaptação do terreno escolhido a um projeto preconcebido, em vez de se elaborarem projetos segundo orientações urbanísticas definidas pelas características particulares da área selecionada.

Isto é particularmente notável nos empreendimentos de interesse social, tendo em vista que os terrenos normalmente disponíveis estão nas vertentes mais inclinadas, em que soluções superficiais tendem a envolver um volume grande de cortes e aterros, ou em áreas situadas nos limites urbanos, desprovidas da infraestrutura necessária. Ambas as situações resultam em impactos ambientais mais expressivos e em condições de apropriação dos espaços exteriores diferentes das instituídas pela legislação e por normas urbanísticas e ambientais ou recomendadas para o local (FREITAS, 2002).

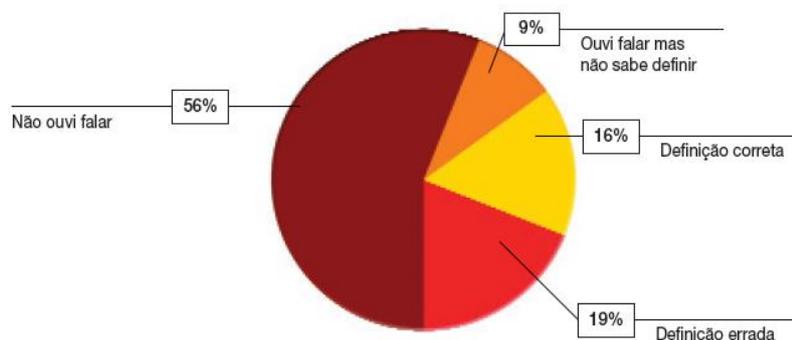
Seguindo esse raciocínio, as edificações, sejam individuais ou coletivas, devem atender a diversas necessidades ao longo do tempo, minimizando o uso de recursos naturais durante sua construção, seu uso e sua manutenção. As áreas verdes e os espaços públicos devem ser executados com qualidade e contar com manutenção constante, visando acessibilidade a todos, o que inclui crianças, idosos e pessoas com deficiências (JOHN e PRADO, 2010).

A Indústria da Construção Civil vem lentamente absorvendo conceitos e políticas da Gestão Ambiental, devendo-se voltar às melhores técnicas, ao cumprimento da legislação e a uma correta alocação de recursos, assim como investir em pesquisa de novas tecnologias e produtos não poluentes e na formação de profissionais conscientes (MOREIRA, SOARES, *et al.*, 2009).

Neste contexto, surge o conceito de “Edifícios Verde” (“*green building*”), assim como outras expressões relacionadas como *sustainable design*, *energy-efficient design*, *high performance buildings*, *eco-design*, entre outros. Estes conceitos fazem alusão de que o design utilizado para a construção leva em consideração os benefícios para o ambiente global ou, ainda, as dimensões econômica, social e ambiental (CESANO 2002, HERNANDES, 2006).

No Brasil, o tema é cada vez mais debatido tanto no meio comercial quanto no meio acadêmico, porém, uma pesquisa realizada pelo instituto AKATU (2010) indicou que o número de consumidores desinformados quanto à sustentabilidade é ainda significativo. A figura representa os resultados encontrados pelo instituto.

Figura 5: Gráfico que representa as respostas dos consumidores a “O que é Sustentabilidade?”



Fonte: AKATU, 2010

Observe que o problema não reside somente na ignorância sobre o tema, mas na formulação errônea do conceito. Sendo de grande importância a participação das empresas na formação socioambiental de seus consumidores e da população em geral, através do exemplo, da educação e da parceria (AKATU, 2010).

Como forma de incentivo, o governo começa a adotar algumas medidas legais, como a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 2010, ou até mesmo ações ainda mais antigas como Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (ENCE), Lei nº 10.295 de 2001, sendo esta a primeira lei de eficiência energética no Brasil e que está relacionada com a criação do Selo PROCEL Edifica, explanado mais a frente.

Em 2009, O Brasil lançou o Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTC-C), tendo sua primeira versão de aplicação voluntária (CARLO e LAMBERTS, 2010).

No que concerne aos Resíduos Sólidos, o setor colabora com os Resíduos de Construção e Demolição (RCD), ou seja, aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis, os quais são de responsabilidade do gerador dos mesmos. Cujas contribuições aumentaram 7,10% de 2010 para 2011 (ABRELPE, 2011).

Em números brutos, em 2011 foram coletados mais de 33 milhões de toneladas de resíduos da construção civil, sendo que no referente ano foram coletadas 61.936,368 toneladas de resíduos sólidos urbanos, ou seja, o RCD representa mais de 53% do material coletado (ABRELPE, 2011).

Observa-se, portanto, que para garantir um bom desempenho ambiental devem ser previstas eficazes soluções para o controle e a redução dos resíduos gerados. Para isto, deve-se considerar o ciclo de vida do produto, desde a escolha e compra das matérias-primas até o descarte final dos resíduos gerados (GRAEL, 2009).

Sendo assim, as organizações viram a necessidade do estabelecimento de indicadores ambientais para controle e avaliação dos processos em relação ao meio ambiente. Os indicadores de sustentabilidade descrevem impactos ambientais, econômicos e sociais de edifícios para as partes interessadas. Estes indicadores podem ser utilizados inclusive para comparar alternativas e edifícios, de modo a facilitar a tomada de decisão (SILVA, 2007a).

Deve-se ressaltar que indicadores de sustentabilidade devem abranger também o aspecto social, pois as organizações devem buscar também a melhoria das condições de vida dos trabalhadores da construção civil, assim como seu desenvolvimento, pois ainda é significativo o número de analfabetos ou com poucos anos de escolaridade, ausentes do mundo digital, sem qualificação profissional adequada e reconhecida pela sociedade, além de outras características que contribuem para a exclusão social (JOHN e PRADO, 2010). Ratificando, neste contexto, que sustentabilidade é um conceito de longo prazo, não devendo ser definida por metas e indicadores de curto prazo (PARDINI e SILVA, 2010).

Como colocado por Pardini e Silva (2010), edifícios sustentáveis contribuem para o meio ambiente, tem potencial para apresentar custos operacionais e de manutenção inferiores aos edifícios tradicionais e desempenham papéis sociais junto à comunidade, tanto no aspecto cultural quanto em saúde. Em termos práticos, diz-se que para alcançar todos os ganhos potenciais da adoção de certificações e técnicas ambientais, é necessário abandonar a zona de conforto e explorar conceitos inovadores, como:

- Análise de custo ao longo do ciclo de vida, podendo converter ganhos em lucros pelo incremento no valor de locação ou venda das unidades.
- Remuneração de projetistas por desempenho (contratos de incentivo), podendo ser atrelado um valor mensal ou bonificação em função das economias projetadas.
- Remuneração da equipe de gestão de facilidades por desempenho (contratos de incentivo), garantindo ou superando o desempenho de projeto ao longo de toda a vida útil da edificação.
- Inovações tanto estratégicas quanto na estrutura de locação.

Ainda para incentivar à gestão ambiental, representar reconhecimento às iniciativas e projetar a imagem da empresa foram criadas algumas premiações: Top Ecologia e Top Ambiental; Prêmio Eco; Prêmio CBIC de Responsabilidade Social; Superbrands; e Prêmio Caixa IAB, 2008. (MOREIRA, SOARES, *et al.*, 2009).

Por fim, certificações, iniciativas voluntárias, incentivos fiscais, descontos, ações participativas, entre outras ações semelhantes, são fundamentais para a transformação do mercado da construção civil em busca da sustentabilidade. Evitando-se, porém, que a ansiedade pela certificação, sem que o mercado esteja preparado para isto, acabe fragilizando o processo, queimando etapas e afetando o papel transformador das certificações (PARDINI e SILVA, 2010).

2.2.Sistema de Gestão da Qualidade

2.2.1. Contexto histórico do Sistema de Gestão Qualidade

O conceito de qualidade é intrínseco ao nosso cotidiano. Constantemente, aplicamos este conceito de alguma maneira em nossas vidas, seja no sentido de qualidade como no sentido de excelência ou outro qualquer. Uma definição única, porém, não existe.

No meio gerencial e empresarial, o conceito de qualidade foi se desenvolvendo aos poucos, sendo ainda hoje dinâmico, se adequando à realidade de cada empresa e à evolução dos conceitos. Além disso, ele tem ganhado muita ampliação nos últimos tempos sendo agregado a outras áreas relacionadas com as organizações como “qualidade ambiental” e “qualidade de vida” (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010).

Pode-se dividir a evolução da qualidade através do tempo em quatro etapas (GARVIN, 2002, apud JUNIOR, CIERCO, 2010):

- Inspeção;
- Controle estatístico da qualidade;
- Garantia da qualidade;
- Gestão estratégica da qualidade.

A primeira fase se estabelece nos primórdios da era industrial e segue até meados do século XIX. A fabricação era realizada majoritariamente por artesãos de forma tradicional. A quantidade produzida era pequena e havia participação do trabalhador em praticamente todas as etapas do processo, sendo a inspeção implementada e realizada segundo os critérios do próprio artesão (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010).

A necessidade de uma inspeção formal é oficializada com o surgimento da produção em massa. Sendo essa atividade legitimada por Frederick W. Taylor, o “pai” da administração científica, no início do século XX, através da separação da inspeção dos demais processos de fabricação (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010). Sua preocupação com o processo de fabricação também o faz valorizar a padronização da produção e redução, ao máximo possível, da improvisação (CHIAVENATO, 2003).

Entretanto, é em 1922, com Radford que a qualidade passa a ser vista como uma responsabilidade gerencial. Apesar de já esboçar preocupação com o envolvimento dos projetistas com a qualidade e a inter-relação da mesma com o aumento da produção e de custos, o ponto principal de sua abordagem era a inspeção. Sendo esta caracterizada por atividades como contagem, classificação pelo nível de qualidade e os reparos (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010).

A evolução desse processo caracteriza também a introdução à fase de *controle estatístico*. A ideia era aumentar a qualidade dos produtos adotando novas técnicas e fundamentos na produção. A inspeção deixou de ser realizada em todos os produtos e passa a ser realizada por amostragem e a análise feita através de fundamentos estatísticos. As novas técnicas incentivaram o crescimento do setor em todo o mundo e estimularam a formação de sociedades de engenheiros da qualidade (FERNANDES, 2011).

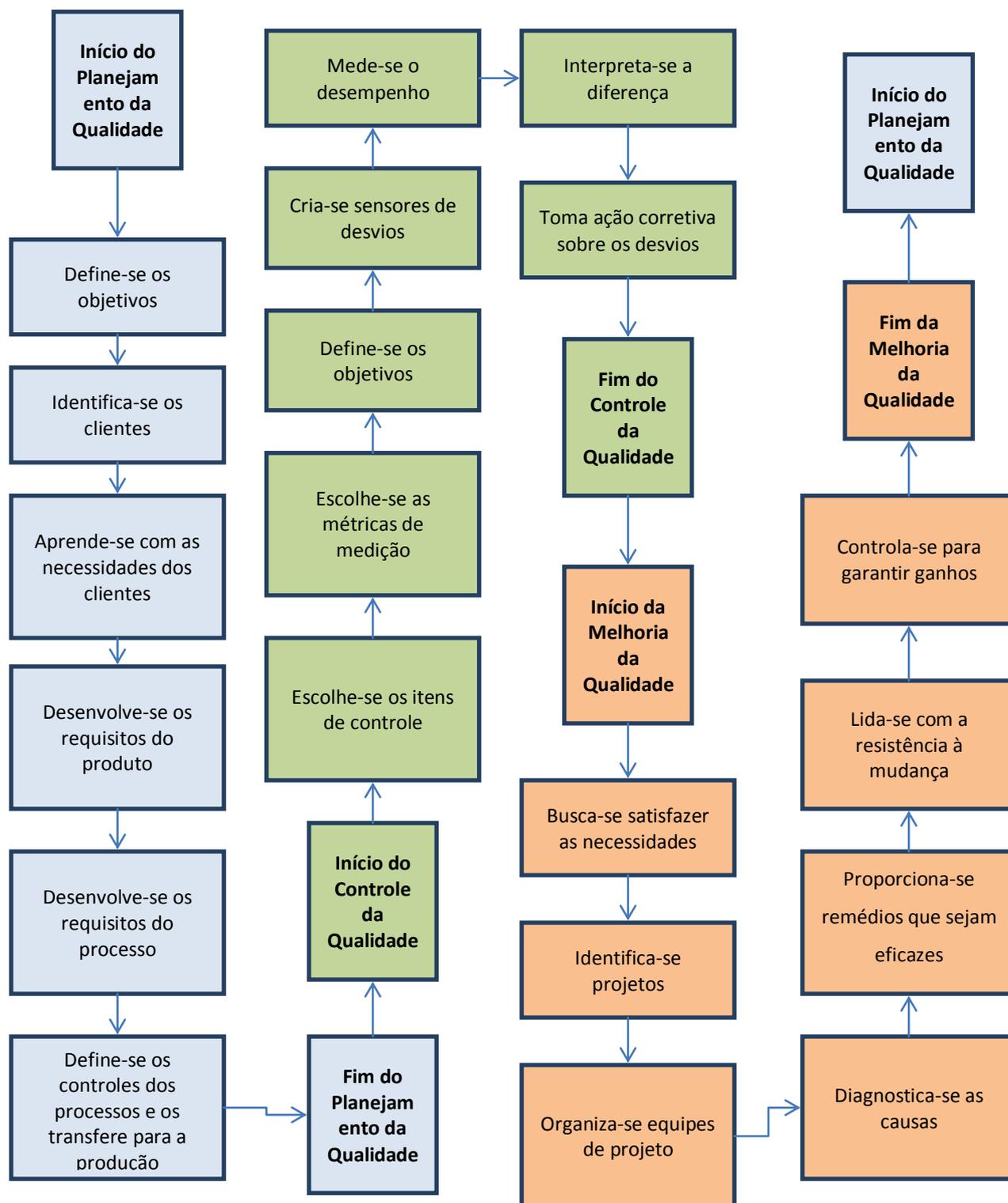
A fase de garantia da qualidade começa a surgir por volta do final da II Guerra Mundial, quando a qualidade já se estabelecera no ambiente organizacional. Em 1954, Joseph M. Juran visitou o Japão, pregando às organizações que a preocupação com a qualidade deveria ser global e abarcar todos os aspectos do gerenciamento e toda a organização (JUNIOR, CIERCO, *et al.*, 2010).

A multiplicação de empresas multinacionais, na década de 50, gerou nas organizações uma necessidade de garantir a qualidade de seus produtos para competir dentro do mercado. Além disso, era preciso avaliar constantemente sua capacidade de expansão e a eficiência dos fornecedores (CERQUEIRA, 2010; FERNANDES, 2011).

Ao mesmo tempo, na ciência administrativa, vivia-se a Teoria Matemática, que deu aporte de indicadores para medir ou avaliar o desempenho organizacional. Entre estes indicadores encontravam-se indicadores departamentais, financeiros, contábeis, avaliação de desempenho, entre outros (CHIAVENATO, 2003).

Tentando ilustrar os princípios que apareceram nessa época e continuaram se desenvolvendo, Chiavenato (2003) apresenta o seguinte esquema para melhor visualização dos processos em nível global dentro da empresa, como pode ser observado na Figura 6.

Figura 6: Processos Universais para Administrar a Qualidade.



Fonte: Adaptado de Chiavenato, 2003

Observa-se que os processos universais apresentam de forma mais detalhada alguns processo do PDCA. Os sensores de desvios indicados no fluxograma representam os indicadores ou as ferramentas de controle, citadas no tópico 2.1.2. É importante observar

também que os requisitos do cliente são abordados ainda na fase de planejamento, coerente com o que foi abordado anteriormente.

No Brasil, a ideia de gerências da qualidade chegou à década de 70, mas foram nos anos 80 que os Sistemas de Gestão da Qualidade realmente se tornaram uma necessidade e assumiram também um papel preventivo, trabalhando na detecção de defeitos. Foi nessa época que surgiram os principais programas brasileiros de qualidade: Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade e as séries de Normas ISO 9000. Apesar de que o SGQ já era presente no Brasil pelas indústrias automobilísticas e pela PETROBRÁS (FERNANDES, 2011).

A introdução do Sistema de Qualidade na Construção Civil, porém, sofre mais resistência, tanto pelas peculiaridades da atividade, quanto por ser extremamente tradicional e ter resistência a alterações. Em 1998, surgiu o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), com o objetivo de melhoria da qualidade do habitat e da modernização produtiva das empresas construtora (FERNANDES, 2011).

As primeiras duas edições das séries ISO 9000 publicadas em 1987 e revisadas em 1994 tem um sistema focado em capacitar as empresas para produzirem produtos com a mesma qualidade todo tempo, especificando política, procedimentos e instruções no manual da qualidade. Com a revisão de 2000 da ISO 9001, os requisitos com foco no cliente e na melhoria contínua começou a ficar mais forte (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

A última versão da norma é de 2008. A revisão de sua última versão tinha como objetivo tornar a norma mais compreensível ao público em geral, mais clara a necessidade de atendimento aos requisitos de produto e do cliente e de uma melhoria contínua. Além disso, as alterações aumentaram a compatibilidade da mesma com a ISO 14001:2004 (ISO, 2008).

2.2.1. A busca certificação na ISO 9001 e a busca pela Qualidade

Entre as principais razões para a certificação em Gestão da Qualidade pela ISO 9000 estão relacionadas com as exigências do mercado, como melhoria dos processos e produtos, melhoria da imagem da empresa, requisitos dos clientes, facilidade em exportação de produtos, ou seja, a competitividade internacional já abordada no tópico anterior (GRAEL, 2009). A ISO 9001 é uma das normas mais conhecidas no mundo, pois, ao final de 2010 a

ISO constatou mais de 1.100.000 certificações, emitidas para organizações de 178 países. (RIBEIRO NETO, TAVARES e HOFFMAN, 2008).

A norma não tem a intenção de uniformizar a documentação ou os sistemas de gestão da qualidade, mas de servir como guia, especificando os requisitos de um SGQ eficiente e destacando alguns pontos que devem ser comuns a todas as organizações. Oferece algumas sugestões como o uso da metodologia PDCA (Planejar, Fazer, Monitorar, Agir), por exemplo. A ideia é que os requisitos da norma sejam aplicáveis a todas as organizações, independentemente do seu tipo, do seu porte e do produto que fornecem (ABNT, 2008).

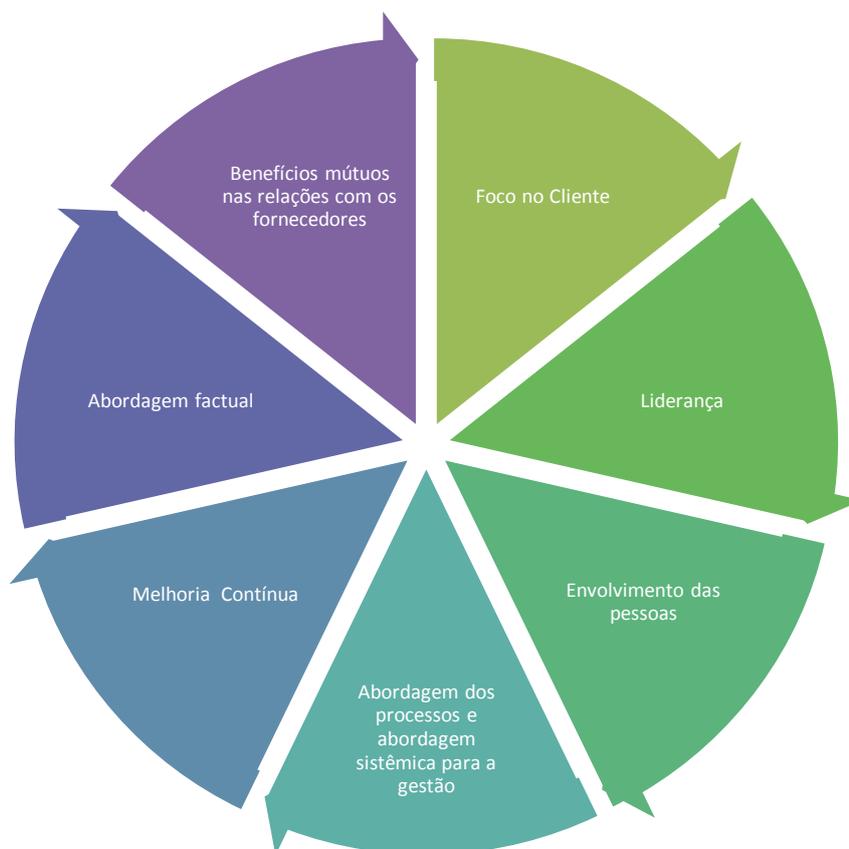
Um ponto importante a ser abordado sobre este Sistema de Qualidade é a relação de retroalimentação existente entre o cliente e o sistema que pode ser observado, na Figura 3, pela seta que vai do ciclo à satisfação do cliente e vice-versa. Sendo assim, a não verificação da satisfação do cliente pode levar uma organização a perder a sua certificação, pois não houve atendimento de um dos requisitos básicos da norma.

A norma aborda pontos críticos como o compromisso da alta direção, o cuidado com o cliente interno e externo, tendo neste ponto, um item específico para a comunicação com o cliente, aborda o produto, a aquisição, o planejamento, entre outros pontos. Ratifica a importância da documentação e do controle como medidas preventivas (ABNT, 2008).

A ISO 9001 não limita a organização a somente um caminho gerencial, sendo coerente com a Teoria da Contingência que estabelece que não haja somente um caminho organizacional, mas que há o melhor caminho. Além disso, ela dá grande importância ao efeito do ambiente sobre a organização e da relação entre os subsistemas. Ela compreende que diferentes ambientes levam a diferentes estratégias e estruturas organizacionais. O ambiente inclui os clientes, os fornecedores, as condições econômicas, demográficas, ecológicas, legais, organizações concorrentes, entidades reguladoras, etc. (CHIAVENATO, 2003).

A gestão da qualidade pode ser apresentada em oito princípios (MELLO, 2007, apud GRAEL, 2009):

Figura 7: Princípios da gestão da qualidade.



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Quanto ao Foco no Cliente, a organização deve buscar atender seus requisitos e necessidades atuais e futuras, além de superar suas expectativas. Já o princípio da liderança deve-se ao fato de que é a diretoria da organização que estabelece a unidade de propósitos e o rumo da organização e que devem manter todos os colaboradores envolvidos no propósito de atingir os objetivos da organização. Deste ponto, percebe-se a ligação com o princípio de “envolvimento das pessoas”, pois estas são a essência de uma organização (GRAEL, 2009).

A abordagem de processos e a abordagem sistêmica para a gestão são dois princípios inter-relacionados, sendo que o primeiro visa eficiência nas atividades e nos recursos, enquanto o segundo abrange a relação entre os processos e a eficácia e eficiência da organização em atingir seus objetivos (GRAEL, 2009).

A abordagem factual determina que as tomadas de decisão devam ser baseadas na análise de dados e informações geradas pelo sistema e seus indicadores. A partir destes é possível também estabelecer novas metas para melhoria contínua. O último princípio

abordado por Grael (2009) trata-se da geração de benefícios mútuos entre os fornecedores e a organização, que aumentar a agregação e valor.

Um relacionamento mutuamente benéfico para a organização e seus fornecedores permite a integração da gestão da cadeia produtiva e a melhoria das condições de todos para adicionar valor e produzir produtos e serviços que atendam às necessidades dos clientes e das demais partes interessadas (RIBEIRO NETO, TAVARES e HOFFMAN, 2008).

2.3.Sistema de Gestão Ambiental

2.3.1. Contexto histórico do Sistema de Gestão Ambiental

Para compreender o Sistema de Gestão Ambiental é necessário, antes, compreender todo seu contexto histórico.

Desde a Revolução Industrial, a população aumentou sua taxa de crescimento demográfico, além da taxa de demanda por matéria e energia, aumentando, concomitantemente a estes números, a quantidade de resíduos gerados (PHILIPPI JR, 2005).

Percebendo as fortes transformações que as ações antrópicas vinham causando ao meio ambiente, a Organização das Nações Unidas, a ONU, realizou em 1972, na cidade de Estocolmo, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano.

Neste evento, frisou-se a gravidade dos problemas ambientais, levando a comunidade global a reconhecer que as inter-relações entre meio ambiente e as questões socioeconômicas relativas à pobreza e subdesenvolvimento precisavam ser revistas (ONU, 2004).

Nesta época, ou seja, nas décadas de 70 e 80, a gestão ambiental era aplicada pelo Estado, o que gerava fortes conflitos entre os interesses públicos e privados. Entretanto, com o surgimento do polêmico conceito de *desenvolvimento sustentável*, em 1987, pelas Nações Unidas, veio à conciliação entre as partes e a década de 90 apresenta uma mudança de política nas empresas que passaram a introduzir gestão ambiental em seus processos (POMBO e MAGRINI, 2008).

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNESCO, 1999) define como desenvolvimento sustentável aquilo que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer as suas”. Porém, é importante ressaltar que a solução ou minimização dos problemas combatidos só será

possível se a comunidade afetada estiver, antes de tudo, de acordo com necessidade de mudança.

O SGA, neste contexto, vem para projetar, implementar e gerenciar a política ambiental adotada pela empresa. Para o seu funcionamento, é necessária a divisão de responsabilidades, o planejamento das práticas e o estabelecimento de procedimentos, processos e recursos necessários para a determinação da política e dos seus objetivos (OLIVEIRA e SERRA, 2010).

Dependendo do grau de sensibilidade adotado pela Alta Direção para com o meio ambiente, já se pode antever o potencial para que uma gestão ambiental possa ser efetivamente implantada (MOREIRA, SOARES, *et al.*, 2009).

Atualmente, a adequação ambiental de processos e produtos de uma empresa é um diferencial importante para todos os tipos de organizações, principalmente aquelas com interesse no mercado internacional (POMBO e MAGRINI, 2008). Assim, estão sendo introduzidas aos poucos nas indústrias e aplicadas na concepção do produto, modificações nos processos que podem causar impactos ambientais (OLIVEIRA e SERRA, 2010).

Ou seja, pode-se dizer que a gestão ambiental, é uma gestão empresarial que busca um desenvolvimento sustentável, tentando evitar, tanto quanto possível agressões ao meio ambiente (DIAS, 2011).

Não se pode, porém, falar em sustentabilidade sem compreender o que está relacionado a ela. A Cúpula de Joanesburgo ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável ratificou a Sociedade, o Meio Ambiente e a Economia como os três pilares do desenvolvimento sustentável (ONU, 2004).

A *Sociedade* por ser necessária a compreensão das instituições sociais e do papel que desempenham na comunidade e no desenvolvimento; o *Meio Ambiente* por haver necessidade de conscientização da sua fragilidade e dos efeitos das atividades e decisões humanas sobre ele, devendo incluir as questões ambientais na elaboração de políticas sociais e econômicas; a *Economia*, por ser necessária uma análise dos seus limites, do seu potencial de crescimento e de seus impactos na sociedade e no meio ambiente de forma geral, incluindo justiça social e níveis de consumo individual e coletivo (ONU, 2004).

2.3.2. A ISO 14001: Um exemplo de Sistema de Gestão Ambiental

Dentre os vários sistemas de gestão ambiental existentes na atualidade, este trabalho, como já foi dito, irá abordar a ISO 14001, não só por sua abrangência internacional,

sua possibilidade de certificação, sua popularidade quanto por ter tido sua norma revisada para compatibilizar com a NBR ISO 9001:2008.

A ISO 14000 foi criada em 1996, tendo como base a norma britânica BS (*British Standard*) 7750. Procurou estabelecer diretrizes tanto para a implementação de sistema de gestão ambiental nas atividades econômicas que possam afetar o meio ambiente quanto para a avaliação e certificação destes sistemas, com metodologias uniformes e aceitas internacionalmente (DONAIRE, 2008).

As normas de gestão ambiental vêm como um auxílio para que as empresas possam alcançar seus objetivos ambientais e econômicos, além disso, é estruturada de forma que possa ser integrada a outros requisitos de gestão. Possui somente requisitos que possam ser auditados e, assim como a norma ISO 9000, não tem a intenção de unificar sistemas de gestão, somente agir como guia, apresentando requisitos que são comuns aos mais diversos tipos de organizações (ABNT, 2004).

Caso uma organização opte por sua adoção, alguns compromissos devem ser assumidos, como atender a legislação vigente, manter um diálogo permanente com seus colaboradores e a comunidade, além de focar a responsabilidade ambiental nos treinamentos, incentivando os colaboradores a agirem sempre de forma ambientalmente correta, exigir de seus fornecedores produtos e componentes com qualidade ambiental compatível e assegurar que seus resíduos são transportados e destinados de acordo com as boas práticas ambientais e a legislação (GRAEL, 2009).

A certificação se dá através da conformidade com a norma ISO 14001:2004. Uma semelhança com a norma ISO 9000 é a melhoria estratégica e operacional que a adoção desse sistema permite. As suas normas baseiam-se na ideia de melhoria contínua e prevenção de não-conformidades (POMBO e MAGRINI, 2008). A certificação visa transmitir confiabilidade às partes interessadas (OLIVEIRA e SERRA, 2010).

O objetivo da norma ISO 14001 não é definir níveis de amadurecimento e desempenho dos processos ambientais, assim como não estabelece valores para indicadores de controle. Sua vantagem, nesse aspecto, é que facilita sua adaptação nos países que a adotam por não ser associada a nenhuma legislação específica (GRAEL, 2009).

Pombo e Magrini (2008) afirma que a adoção deste sistema tem custos equivalentes àqueles para a implantação da norma ISO 9001, o que dificulta para que pequenas empresas adotem o SGA. Porém, vários estudos apontam que, na verdade, o Sistema de Gestão Ambiental trata-se do sistema de gestão mais caro para ser implementado. Um bom exemplo disso é o trabalho de Oliveira e Serra (2010) que realizaram uma pesquisa

em 69 empresas de São Paulo e a maioria dos entrevistados indicou o SGA como o mais caro e difícil de implementação. Isto se deve, muitas vezes, a necessidade de investimento inicial das organizações, ou seja, troca de maquinário por equipamentos mais eficientes e ambientalmente corretos e gerenciamento dos recursos e desperdícios.

A norma ISO 14001:2004 é fruto de uma revisão da edição de 1996, o objetivo foi alinhá-la mais adequadamente com a ISO 9001:2000. O Anexo B desta norma, inclusive, identifica semelhanças e associações entre as duas normas. Outras alterações foram feitas com o objetivo de assegurar melhor entendimento e que os terceirizados, a prestarem serviço para uma organização certificada, também fossem incluídos dentro de todo o processo (QSP, 2004).

A ISO 14001 foi primeiramente publicada em 1996 e, depois de revisada, foi publicada novamente em novembro de 2004. De acordo com Jørgensen, Remmen e Mellado (2006) podem-se destacar algumas mudanças em relação à versão de 2000 para 2006:

- Maior coerência com a ISO 9001:2000;
- Mais foco em cumprir os regulamentos e outras disposições ambientais;
- Tornar os objetivos e metas mais mensuráveis;
- Os registros foram movidos para um parágrafo comum;
- A Análise crítica da gestão é descrita mais detalhadamente.

Para melhor entendimento, foram acrescidas definições e especificações. Neste processo, adotaram-se algumas terminologias da ISO 9001:2000, garantindo a coerência entre os sistemas (QSP, 2004).

Se a responsabilidade ambiental na organização institucionaliza-se, isto reflete na interação entre as partes interessadas, e influencia na maneira que a organização se envolve em relações com os agentes e também em como os desafios externos são interpretados (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

Muitas ferramentas que surgiram a partir da política ambiental focalizam um único aspecto do ciclo de vida do produto, podendo haver sua expansão para mitigação dos impactos ambientais em todas as suas fases. Sendo, para tanto, indispensável um SGA bem estruturado (REYES E WRIGHT, 2001 apud OLIVEIRA E SERRA, 2010).

Além de dividir com a ISO 9001 um foco especial no cliente, o SGA prevê um maior controle e acompanhamento das condições externas no sistema de gestão. As condições legais passam a ser recomendadas para a política da empresa, assim como atendimento aos requisitos das entidades reguladoras. Um melhor atendimento aos princípios acima seria exatamente a integração entre a norma de Gestão da Qualidade, que foca no

cliente interno e externo, além de recomendar uma avaliação contínua dos fornecedores, e a norma de Gestão Ambiental.

É necessário ratificar que a adoção do SGA não implica que resultados, principalmente resultados imediatos. Para que estes comecem a surgir, é necessário que o sistema seja rigorosamente acompanhado e que seja assegurada a eficácia em todos os seus processos. Além disso, o SGA trata-se de um processo contínuo ordenado, dinâmico e planejado para a redução dos impactos ambientais adversos, apresentando resultados significantes em longo prazo (CERQUEIRA, 2010).

2.4.Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho

2.4.1. Contexto histórico do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho

Analisando a história da administração, vê-se que o colaborador foi ganhando cada vez mais notoriedade, desde Taylor. A experiência de Hawthorne, realizada em 1827, já começava a mostrar aos diretores de organizações e cientistas a importância de um ambiente que garanta a integridade física do trabalhador, além da importância das relações sociais dentro do trabalho. Apesar da falência da Teoria Humanística que tinha como principal foco o trabalhador, muitos conceitos da época perduraram, pois foi percebido que o sucesso de uma organização está diretamente ligado com o bem estar dos seus trabalhadores (CHIAVENATO, 2003).

Na década de 70, no Brasil, as pesquisas na área começaram a ser desenvolvidas, após a criação do Fundacentro, órgão ligado ao MTE (Ministério do Trabalho e Emprego). Em 1977, foi consolidada a Lei Federal no. 6514 que aprovava as Normas Regulamentadoras relativas à SST, representando uma grande conquista em rumo às melhorias trabalhistas. Contudo, a prática não veio a representar significativamente essa conquista no início (CHAIB, 2005).

Foi nas décadas de 80 e 90, a evolução mais notória. As normas referentes às práticas de SST, principalmente as NR 9 (PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e NR 7 (PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional), foram alteradas. Incluindo a criação da CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidente (NR 5), cuja finalidade é promover a melhoria das condições dos ambientes de trabalho mobilizando os próprios trabalhadores. Sendo também um importante elemento de comunicação,

representação e consulta sobre assuntos relacionados com a Saúde e a Segurança do Trabalhador.

Numa tentativa de controlar seus riscos de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) e de serem coerentes à sua política e aos seus objetivos de SST, algumas empresas realizam auditorias e análises de desempenho. Muitas vezes, percebe-se que a simples realização desses procedimentos não é suficiente para garantir um o cumprimento das metas, atendimento aos requisitos legais e aos de sua própria política (OHSAS, 2007).

Para atender às organizações que desejam implementar um Sistema de Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho, muitas vezes para atender à legislação, surgiu a OHSAS 18001, cuja sigla representa *Occupational Health and Safety Assessment Services*, podendo ser traduzida para Série de Avaliação da Segurança e Saúde no Trabalho. Sendo esta formulada pelo organismo internacional de certificação com base na BS (*British Standard*) 8800 e primeiramente publicada em 1999. Ela pode ser descrita como uma norma de caráter voluntário e é usada como base para a certificação de sistemas de saúde ocupacional e segurança do trabalho. A ISO votou duas vezes sobre a criação de uma norma direcionada para esta abordagem, sendo rejeitada a ideia nas duas vezes. Entretanto, a OHSAS 18001 foi criada para ser compatível com a ISO 9001:1994 e a ISO 14001:1996 de modo a facilitar a integração dos sistemas de qualidade e meio ambiente com o sistema de saúde e segurança do trabalho, se for do desejo das organizações (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

A versão revisada em 2007 procurou dar mais ênfase na importância da Saúde, além disso, foram adicionadas novas definições e alguns termos foram substituídos, entre os exemplos há o “risco tolerável” que passou a ser “risco aceitável”. Houve também mudanças nas numerações para alinhar-se melhor a ISO 14001, também se incluiu a seção sobre “Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros” e foram introduzidos novos requisitos nas seções de controle, participação e consulta e investigação de acidentes (OHSAS, 2007).

A própria norma, em seu prefácio, indica que o objetivo da revisão era exatamente alinhar-se com a ISO 14001:2004 e tornar-se mais compatível com a ISO 9001:2000 (OHSAS, 2007). Atualmente, a ISO 9001 tem sua versão mais recente de 2008, também tendo sofrido revisão para melhorar seu alinhamento com a ISO 14001, como já abordado neste estudo.

A revisão baseou-se também em outras normas e publicações ligadas a sistemas de gestão, como a ILO-OSH, mas principalmente aquelas ligadas ao SST, de maneira a aumentar a compatibilidade entre normas, mas também o benefício para a comunidade de usuários (OHSAS, 2007).

2.4.2. Aspectos Conceituais de Saúde e Segurança do Trabalho

O primeiro conceito a ser abordado é Segurança e Saúde Ocupacional, ou seja, todas as condições e fatores que afetam, ou tem potencial para afetar, a segurança e a saúde dos colaboradores da organização, sejam eles funcionários permanentes, temporários, terceirizados ou visitantes, por exemplo (CERQUEIRA, 2010).

O Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional é direcionado ao desenvolvimento e implementação da política do SST e a gestão de seus riscos. Sendo determinadas também ações que atinjam as metas, os objetivos e a política que foram estabelecidos para o sistema (CERQUEIRA, 2010).

A OHSAS (2007) se define como parte do sistema de gestão que facilita o gerenciamento de riscos de Saúde e Segurança do Trabalho associados aos negócios da organização. Neste ponto, inclui-se a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, as responsabilidades, as práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política de SST da organização.

A ABNT NBR 14280 de 2009 (Cadastro de Acidentes de Trabalho – Procedimento e Classificação) apresenta vários conceitos à Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho, incluindo indicadores com a taxa de frequência (Número de Acidentes por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período) e a taxa de gravidade (Tempo computado por milhão de horas-homem de exposição ao risco).

Como requisito legal há ainda a criação de uma equipe composta por Engenheiros e Técnicos de Segurança do Trabalho, Médico do Trabalho, Enfermeiros e Auxiliares de Enfermagem do Trabalho, que é chamada de SESMT (Serviço especializado em Segurança e Medicina do Trabalho) (MTE, 2009).

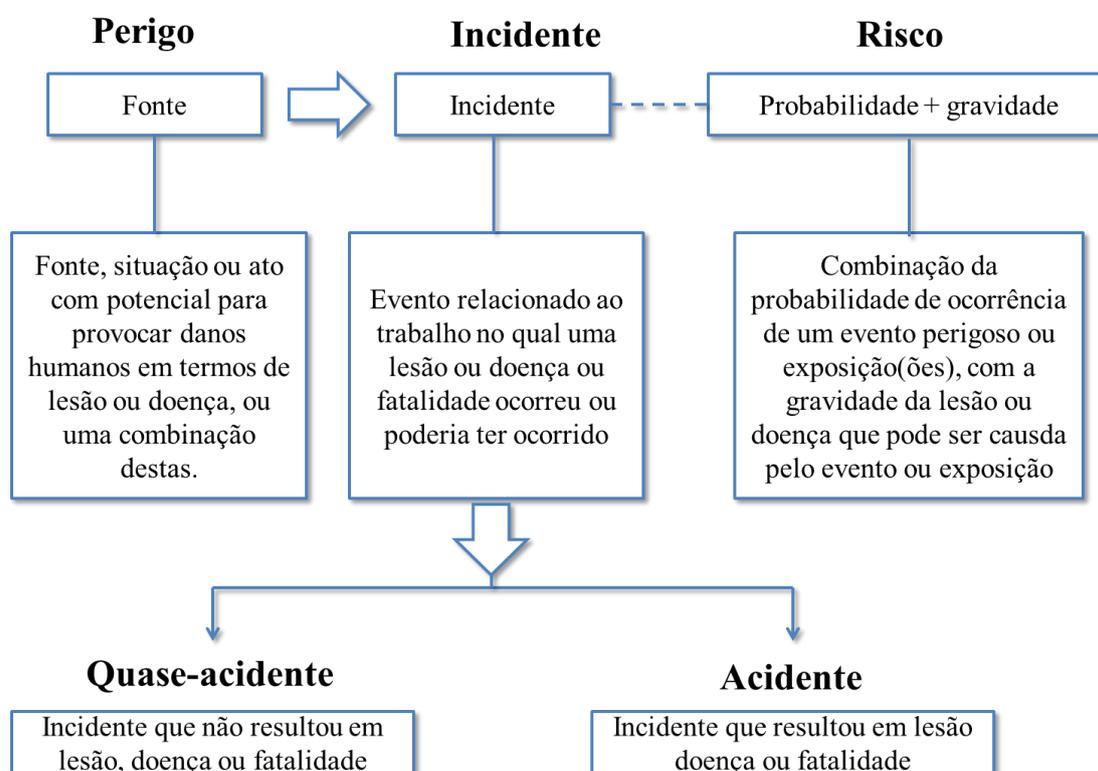
Para fins de dimensionamento, os canteiros de obra e as frentes de trabalho com menos de 1 (um) mil empregados, segundo a NR 4 (MTE, 2009), não serão considerados como estabelecimentos, mas como integrantes da empresa de engenharia, sendo esta a responsável por organizar os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Este fato permite a centralização da equipe de engenheiros de segurança e médicos e enfermeiros do trabalho, porém o dimensionamento dos técnicos de segurança do trabalho e auxiliares de enfermagem é feito por canteiro de obra ou frente de trabalho.

Desta forma, Cambraia *et al* (2005) definem o SGSST da seguinte forma:

“um conjunto amplo de ações e medidas que visam prevenir acidentes, pode ser abordada segundo diferentes perspectivas, tais como a social, humanitária, pedagógica, jurídica, psicológica, técnica, médica, administrativa e econômica”

Como é possível perceber, por tratar da segurança do trabalhador, a norma aborda conceitos como de incidente, acidente, quase acidente e não-conformidade. A não-conformidade está relacionada ao não atendimento de um requisito da norma, enquanto as demais definições relacionam-se com os fatos propriamente ditos. Sendo assim, a não-conformidade pode estar relacionada a qualquer um destes termos que são definidos pela Figura 8 abaixo:

Figura 8: Relação entre perigo, risco e acidente.



Fonte: Cerqueira, 2010

A partir da análise de riscos de SST da organização, ou seja, sua natureza e sua escala, é que a política é definida, implementada, documentada e mantida pela Alta Direção. A política deve ser em linguagem simples (CERQUEIRA, 2010), conceito também aplicado aos demais sistemas de gestão abordados neste trabalho, pois todos os colaboradores e partes interessadas devem conhecer e entender a política da empresa.

A identificação de perigos e a avaliação e controle de riscos não servem somente para nortear a formulação de uma boa política, mas também para a elaboração dos

documentos necessários, junto à identificação dos requisitos legais e outros. Também é necessário levar em consideração as atividades rotineiras e não-rotineiras de todas as pessoas que tenham acesso ao local de trabalho, mesmo terceirizados e visitantes. Além do comportamento humano, suas capacidades e outros fatores (CERQUEIRA, 2010).

A este último aspecto, Cerqueira (2010) afirma que “os maiores perigos estão nos comportamentos das pessoas”, referindo-se à teimosia, ao excesso de confiança, à negligência, à preguiça, entre outros fatores. Isto porque geralmente são por fatores como estes que colaboradores dos mais diversos níveis deixam de avaliar ou reavaliar uma análise prévia daquilo que pode acontecer e expõe a si e outros a incidentes. Este é um dos motivos que tornam os treinamentos e a conscientização ações tão importantes dentro de uma organização.

Ainda no tratante à elaboração e à organização dos documentos, Cerqueira (2010) traz a Tabela 2 apresentada abaixo, que representa de forma simples um modelo de organização para os documentos e permite uma melhor visualização do processo.

Tabela 2: Modelo de Organização de Documentos para um Sistema de S&SO.

Nível	Documentos ou Padrões	Objetivos
Estratégico	Manual de Gestão de S&SO ou outro meio adotado para	<ul style="list-style-type: none"> Definir a estrutura do sistema de gestão e os diferentes níveis de autoridade e responsabilidade dos envolvidos. Definir o escopo do sistema e a inter-relação entre os processos envolvidos. Identificar os requisitos essenciais a serem atendidos pelo sistema de gestão.
	Procedimentos	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer procedimentos de aplicação geral (sistêmicos) ou específica (restritos) a processos específicos de gestão da S&SO, relativos ao atendimento aos requisitos obrigatórios da OHSAS 18001 e sobre os quais o sistema deva manter gestão.
Tático ou Gerencial	Planejamento de S&SO	<ul style="list-style-type: none"> Definir ações de planejamento de S&SO: objetivos, metas e programas a serem implementados.
	Planos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> Destinado a estabelecer procedimentos essenciais para o atendimento a contingências ou emergências.

Fonte: Cerqueira (2010)

Nível	Documentos ou Padrões	Objetivos
Operacional	Instruções de Trabalho ou Padrões Operacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Destinam-se ao detalhamento das atividades constantes dos procedimentos de nível tático ou gerencial e que requeiram gestão mais específica.
	Documentos de Apoio	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Identificação de Perigos e avaliação e controle de riscos. • Licenças de Operação e outras licenças pertinentes.
	Legislação Aplicável	PPRA (conforme a NR9) PCMSO (conforme a NR 7) <ul style="list-style-type: none"> • Legislação aplicável: normas, leis, decretos, portarias, resoluções e outros.
	Estudos, análises e avaliações de risco de S&SO	<ul style="list-style-type: none"> • APR, FMEA, HAZOP, AQR e outros.

Fonte: Cerqueira (2010)

A Tabela 2 apresenta ainda um novo conceito importante para o SGA e o SGSST: Atendimento às emergências. Isto porque a norma exige que a organização identifique o potencial para situações de emergência e que responda devidamente a tais situações, prevenindo e/ou mitigando as consequências para o meio ambiente, no SGA, ou para a Saúde e a Segurança do trabalhador, no SGSST. Para garantir uma boa exequibilidade, a organização deve testar os procedimentos periodicamente, revisando-os e otimizando-os sempre que possível/necessário (CERQUEIRA, 2010).

Como Saurin, Formoso e Cambraia (2007) abordam em seu trabalho, erros humanos são inevitáveis, o que deve ser feito em um sistema de gestão é a redução da imprevisibilidade da tarefa, o aumento de recursos para o gerenciamento de erros e análise contínua dos requisitos para os cargos. Além de se encontrar uma forma de ajudar as pessoas a lidarem com a complexidade de se alcançar o sucesso mesmo sob pressão. Para isto, ele apresenta quatro elementos fundamentais:

1. Segurança integrada e planejamento de produção;
2. Controle da segurança;
3. Identificação do perigo e Controle do ciclo participativo;
4. Difusão do planejamento.

A construção civil já passou da fase em que falhas técnicas são as principais causas de acidentes, mudando seu foco para falhas humanas e fatores organizacionais. Isto porque, nos últimos anos, as empresas líderes melhoraram suas condições de trabalho,

adotaram melhores equipamentos, regulamentos mais rigorosos e difundiram as práticas de gestão da segurança. Por isso, muitas práticas de gestão tem virado sua atenção para o comportamento dos trabalhadores e sua participação, em parte como resultado das exigências regulamentares (SAURIN, FORMOSO e CAMBRAIA, 2007).

2.5.Outros Modelos de Gestão Aplicados à Construção Civil

A indústria da construção civil é responsável por significativos impactos ambientais desde as fases de construção, uso, demolição e desativação do ambiente construído. Sendo, portanto, um foco comum nas discussões sobre padrões mais sustentáveis de desenvolvimento (PICCOLI *et al*, 2008) O surgimento e difusão dos conceitos de projeto ecológico (*green design*) foi importante resposta do setor à generalização da conscientização ambiental na década de 90 (SILVA, 2007b).

Para que uma construção seja sustentável é necessário que os objetivos sustentáveis sejam considerados no processo de decisão de todas as fases do ciclo de vida da edificação. Sendo assim, sua complexidade do processo em prol da sustentabilidade gera a possibilidade de vários modelos, gerando um grande desafio em sua mensuração. (BAE e KIM, 2007)

Pardini e Silva (2010) complementa esse pensamento com a seguinte frase:

A agenda para construção sustentável deve necessariamente refletir as várias dimensões da sustentabilidade, e qualquer iniciativa nesse sentido, entre elas a avaliação de edifícios, deve alinhar-se a essa premissa.

A expressão *Green Building* foi então cunhada para abranger as iniciativas dedicadas à criação de construções que utilizem recursos de maneira eficiente, utilizando a energia de forma otimizada; que sejam confortáveis; e que tenham maior longevidade, adaptando-se às mudanças nas necessidades dos usuários e permitindo desmontagem ao final do ciclo de vida do edifício, estendendo a vida útil dos componentes através de sua reutilização ou reciclagem (SILVA, 2007b).

Vale ressaltar, portanto, que para uma construção ser considerável sustentável, os requisitos referentes a ela devem ser estabelecidos levando em consideração as peculiaridades locais, como características de cada região, recursos naturais disponíveis, leis e regulamentos já existentes, entre aspectos culturais e sociais. Pois a sustentabilidade deve atender aos três pilares: social, ambiental e econômico (PARDINI e SILVA, 2010).

Assim como o próprio conceito de Qualidade Total (Total Quality) e do Sistema Toyota de Produção estendeu-se para a construção civil, sendo um dos temas mais pesquisados na área o *Lean Construction*, que se trata da filosofia do Sistema Toyota direcionada para a Construção Civil, que será explanado de forma mais aprofundada mais a frente.

A certificação na ISO 9001 e na ISO 14001 e a avaliação dos sistemas possui caráter voluntário, sendo adotada conforme a conscientização ambiental ou os interesses estratégicos da organização.

A seguir, serão tratados sistemas de avaliação de edifícios ou mesmo filosofias relacionadas a sistemas de gestão que busquem atender a qualidade, a segurança e/ou a sustentabilidade da edificação tanto em seu processo de construção como posterior.

No tratante à sustentabilidade, destacam-se o *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM), que surgiu no Reino Unido e embasaram vários outros métodos; assim como: a certificação americana *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), metodologia com grande potencial de crescimento, fruto de investimentos realizados para sua divulgação; a certificação francesa *Haute Qualité Environnementale* (HQE) que avalia o sistema de gestão do empreendimento além de suas características de desempenho; e a etiqueta de eficiência energética desenvolvida pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) (SILVA, 2007b).

2.5.1 BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method–1990

Em uma parceria entre pesquisadores do *Building Research Establishment* – BRE, e do setor privado, em parceria com a indústria, surgiu o primeiro método de avaliação ambiental de edifícios: o BREEAM, lançado no Reino Unido em 1990. Sua metodologia baseia-se em uma auditoria externa realizada por pesquisadores do BRE, que, responsabiliza-se por especificar os critérios e métodos de avaliação e pela garantia da qualidade do processo de avaliação utilizado (SILVA, 2007b). Os objetivos específicos do programa são:

- Distinguir edifícios de menor impacto ambiental no mercado;
- Encorajar práticas ambientais de excelência no projeto e execução, gestão e operação;

- Definir critérios e padrões indo além daqueles exigidos por lei, normas e regulamentações;
- Conscientizar proprietários, ocupantes, projetistas e operadores quanto aos benefícios de edifícios com menor impacto ambiental.

Este método define um método de ponderação que busca determinar um índice de desempenho para definição da classificação do edifício. Para a avaliação, dividiram-se os critérios em três blocos, sendo o bloco de Desempenho do edifício avaliado em todos os casos, o bloco de Projeto e Execução é aplicado para edifícios e projetos novos e o bloco de Operação e Gestão é aplicado para edifícios em uso. Para acompanhar os avanços nas pesquisas e alteração na legislação, a metodologia é atualizada a cada 3 a 5 anos (SILVA, 2007b).

Abaixo segue o quadro de critérios ambientais considerados no sistema, distribuídos em nove categorias e somando um total de 1602 pontos:

Tabela 3: Categorias do BREEAM.

CATEGORIAS DA CERTIFICAÇÃO BREEAM (% TOTAL DE PONTOS)	PONTOS
GESTÃO (14,1%)	
Aspectos Globais de política e procedimentos ambientais	150
SAÚDE/CONFORTO (14,1%)	
Ambiente interno e externo ao edifício	150
USO DE ENERGIA (19,6%)	
Energia operacional e emissão de CO2	208
TRANSPORTE (11,3%)	
Localização do edifício e emissão de CO2 relacionada a transporte	120
USO DE ÁGUA (4,5%)	
Consumo e vazamentos	48
USO DE MATERIAIS (9,8%)	
Implicações ambientais da seleção de materiais	104
USO DO SOLO (3%)	
Direcionamento de crescimento urbano (evitando greenfields e encorajando a recuperação de brownfields e uso de vazios urbanos).	32
ECOLOGIA LOCAL (9%)	
Valor ecológico do sítio	96
POLUIÇÃO (14,5%)	
Poluição de água e ar, excluindo CO2 (tratado no item Energia)	154

Fonte: Adaptado de Silva, 2007b

Após analisada a pontuação, faz-se a ponderação e então se segue para a classificação conforme a tabela abaixo:

Tabela 4: Nível de Classificação do BREEAM

Nível de Classificação	Projeto e Execução	Gestão e Operação
Aprovado	> 200 pontos	> 160 pontos (21,1%)
Bom	> 300 pontos	> 280 pontos (36,9%)
Muito bom	> 380 pontos	> 400 pontos (52,8%)
Excelente	> 490 pontos	> 520 pontos (68,6%)

Fonte: Adaptado de Silva, 2007b

O BREEAM é a metodologia de maior aceitação internacional, sendo adaptado para as realidades do Canadá e de Hong Kong, com o objetivo de priorizar aspectos de relevância regional na avaliação. Outras versões foram desenvolvidas na Europa, Austrália, Nova Zelândia e Estados Unidos, estimando-se a aplicação em mais de mil casos. Essa popularidade é atribuída principalmente à sua abordagem de desempenho de referência (*benchmark*), sua cobertura de aspectos como energia, impacto ambiental, saúde e produtividade e a identificação de oportunidades melhoria e vantagens financeiras adicionais (SILVA, 2007b).

Sendo geralmente adotado em (HERNANDES, 2006):

- Edifícios de Escritório (para o qual foi criado);
- Residências (*EcoHome*);
- Edifícios Comerciais;
- Edifícios Industriais;
- Edifícios Educacionais;
- Edifícios para Saúde.

2.5.2 LEED - *Leadership In Energy And Environmental Design* – 1999

Criado em 1996 pela *United States Green Building Council* (USGBC) nos Estados Unidos, tem como um de seus principais objetivos motivar e acelerar o desenvolvimento de práticas ambientais no setor da construção civil (PARDINI e SILVA, 2010). Trata-se de uma certificação de desempenho ambiental na qual créditos são atribuídos em cinco categorias de impactos ambientais: sítios sustentáveis, uso eficiente da água, energia e atmosfera, materiais e recursos e qualidade do ambiente interno. Além disso, mais cinco créditos são destinados à categoria de inovação e processo de projeto (PICCOLI *et al*, 2010). A Certificação se baseia em um sistema de pontuação que varia de 40 a 100 e, inclui

ainda, diferentes níveis de acordo com o nível de desempenho do empreendimento: Silver, Gold e Platinum. (GBCB, 2012) Como pode ser observado pela Tabela 5:

Tabela 5: Pontuação para classificação do nível de desempenho ambiental do empreendimento conforme o Selo LEED

Tipo de Certificação	Pontuação
Certificação	40-49 pontos
Prata (Silver)	50 -59 pontos
Ouro (Gold)	60 - 79 pontos
Platina (Platinum)	80 pontos e acima

Fonte: GBC, 2009

A Figura 9 abaixo representa o crescimento das construções LEED no mundo.

Figura 9: Crescimento das Construções LEED no Mundo



Fonte: GBC, 2009

Adaptando o LEED para o Brasil, englobam-se seis categorias(GBCB, 2012):

- Eficiência Energética
- Uso Racional da Água;
- Materiais e Recursos;
- Qualidade Ambiental Interna;
- Espaço Sustentável;
- Inovações e Tecnologias;
- Créditos Regionais.

Pardini e Silva (2010) realizaram um estudo comparando os requisitos atendidos nos Estados Unidos e no Brasil em cada uma destas categorias, de forma a analisar a

adequabilidade da certificação para o Brasil, principalmente devido a sua crescente popularização neste. A pesquisadora constatou que o tópico que realmente divergiu do perfil estadunidense foi Qualidade do Ambiente Interno.

Constata, ainda, que algumas organizações apresentaram dificuldade em sua adaptação às exigências da certificação LEED, fato que considera esperado já que o objetivo é prover distinção de práticas de mercado. Essa dificuldade, entretanto, retrata mais uma necessidade do setor de construção nacional de se desenvolver nos aspectos ambientais.

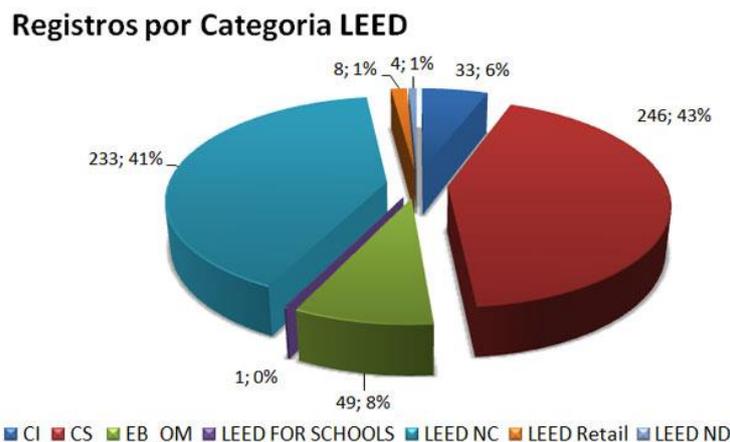
Observa-se que as categorias ambientais estabelecidas pela GBC Brasil (Green Building Council Brasil) para a certificação LEED são convergentes às investigadas por Silva (2007) em seu trabalho sobre indicadores sustentáveis para o ambiente construído. Indo além quando credita o prédio por sua acessibilidade urbana, pois o número de linhas de ônibus que passam nas proximidades da edificação contribui ou não para sua creditação.

Atualmente, o GBC Brasil disponibiliza os seguintes tipos de LEED (GBCB, 2012):

- LEED NC – Novas construções e grandes projetos de renovação
- LEED ND – Desenvolvimento de bairro (localidades)
- LEED CS – Projetos da envoltória e parte central do edifício
- LEED Retail NC e CI – Lojas de varejo
- LEED Healthcare – Unidades de saúde
- LEED EB_OM – Operação de manutenção de edifícios existentes
- LEED Schools – Escolas
- LEED CI – Projetos de interiores e edifícios comerciais.

Cada tipo de certificação possui seu check-list específico, no qual será baseado o cálculo dos pontos para a nivelção. A distribuição dos tipos dos registros no país pode ser observada pela Figura 10.

Figura 10: Registros por categoria LEED no Brasil



Fonte: GBC, 2009

Segundo a GBCB (2012), há 574 empreendimentos registrados no Brasil, sendo destes 63 certificados. Estes números levam o Brasil à quarta posição no ranking mundial de construções sustentáveis, atrás dos Estados Unidos, Emirados Árabes Unidos e China.

Pela Figura 11 abaixo, disponibilizada pela própria organização, é possível observar o comportamento da Certificação LEED no Brasil e o crescente interesse das empresas na sustentabilidade, tendo em vista o crescimento dos Registros nos anos analisados.

Figura 11: Registros e Certificações LEED no Brasil.

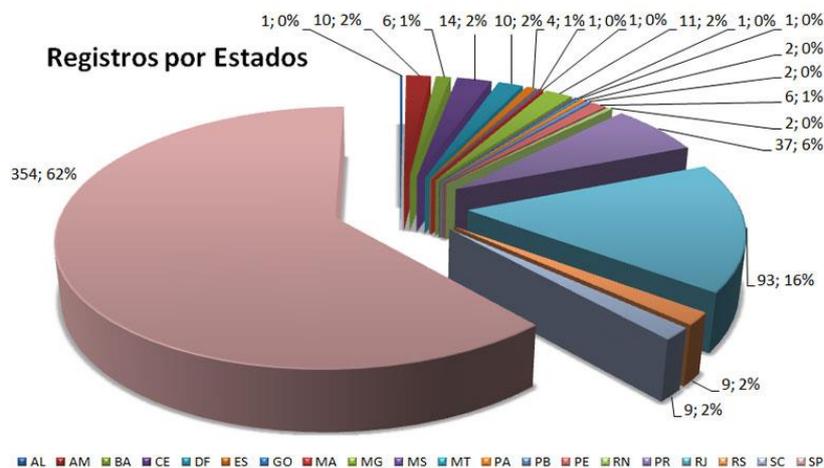


Fonte: GBCB, 2012

Pela Figura 12, observa-se a distribuição desses registros entre os estados brasileiros, com destaque para São Paulo e Rio de Janeiro. O primeiro representa sozinho

62% dos registros, enquanto o Rio de Janeiro, com o segundo menor índice, apresenta 16% dos registros.

Figura 12: Registros LEED por Estado.



Fonte: GBCB, 2012

Analisando estes gráficos percebe-se que, apesar da certificação LEED ser uma das principais certificações ambientais no Brasil, sua popularização no país ainda é lenta. Isto se deve ao fato de que para muitas empresas brasileiras a certificação não representa melhorias incrementais de boas práticas ambientais em seus processos e procedimentos, mas uma alteração de hábitos, práticas, tecnologias e materiais, afinal, a certificação LEED foi formulada para a realidade estadunidense, não se adaptando totalmente ao quadro brasileiro. (PARDINI e SILVA, 2010)

Mesmo com essas dificuldades, o sistema LEED traz consigo uma nova forma de abordar os impactos gerados à sociedade e ao meio ambiente pela construção civil.

2.5.3 SELO PROCEL - Selo de Eficiência Energética

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), criado em dezembro de 1985 e transformado em programa em 1991, tem como objetivo a promoção e racionalização da produção do consumo de energia elétrica, para que se eliminem os desperdícios e se reduzam os custos e os investimentos setoriais. (PROCEL, 2008)

É gerido por uma Secretaria-Executiva subordinada a Eletrobrás e responsável pelo Selo Procel de Economia de Energia, instituído por Decreto Presidencial em 8 de dezembro de 1993. Segundo a própria Eletrobrás (PROCEL, 2008), o objetivo do Selo é:

“orientar o consumidor no ato da compra, indicando os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria, proporcionando, assim, economia na sua conta de energia elétrica. Também estimula a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a preservação do meio ambiente”.

A criação de um selo visando eficiência energética se deu porque se calcula que quase 50% da energia elétrica produzida no país sejam consumidas não só na operação e manutenção das edificações, como também nos sistemas artificiais, que proporcionam conforto ambiental para seus usuários, como iluminação, climatização e aquecimento de água. Sendo que o potencial de conservação de energia deste setor é expressivo, podendo chegar a 30% em edificações já existentes, e 50 % em novas edificações que façam uso de tecnologias limpas (PROCEL, 2008).

Sendo assim, para o caso das edificações foi criado o selo *Procel Edifica* principalmente voltado à Eficiência Energética das Edificações – EEE, aliada ao Conforto Ambiental - CA.

O guia do selo PROCEL Edifica o define da seguinte forma (PROCEL/ELETROBRÁS, 2008): “Plano de Ação para Eficiência Energética em Edificações visa construir bases necessárias para racionalizar o consumo de energia nas edificações no Brasil”.

A etiqueta é concedida em dois momentos: na fase de projeto e após a construção do edifício. No primeiro caso, pode ser analisado por dois métodos diferentes: o método prescritivo e o método da simulação. No segundo caso, a eficiência energética deve ser avaliada através de inspeção *in loco* (PROCEL/ELETROBRÁS, 2008).

O Regulamento de Avaliação de Conformidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RAC-C) e o Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C) são aplicáveis a edifícios com área útil mínima de 500m² e/ou com tensão de abastecimento superior ou igual a 2,3kV. Sendo avaliadas as parcelas residências separadamente em caso de edifícios mistos, caso essas ultrapassem 500m² (INMETRO, 2010).

Para a classificação geral são admitidos pesos para as áreas avaliadas:

- Envoltória = 30%
- Sistema de Iluminação (pode ser estabelecido para um pavimento ou um conjunto de salas, assim como para os subsolos) = 30%

- Condicionamento de ar (pode ser estabelecido para um pavimento ou um conjunto de salas, assim como para os subsolos) = 40%

A avaliação de cada sistema individual utiliza equivalentes numéricos, ou seja, um número de pontos correspondente a determinada eficiência que são atribuídos conforme a Tabela 6:

Tabela 6: Equivalente numérico para cada nível de eficiência.

A	5
B	4
C	3
D	2
E	1

Fonte: INMETRO, 2010

Os índices são inseridos na equação determinada pelo RTQ-C e uma pontuação é gerada a partir dela. Comparando-se a pontuação obtida pela equação com a Tabela 7 de Classificação Geral, obtêm-se o nível do selo:

Tabela 7: Classificação Geral do Selo PROCEL Edifica.

PT	Classificação Final
≥4,5 a 5	A
≥3,5 a <4,5	B
≥2,5 a <3,5	C
≥1,5 a <2,5	D
<1,5	E

Fonte: INMETRO, 2010

Caso a Edificação adote sistemas de racionalização de água, fontes renováveis de energia ou inovações tecnológicas que contribuam para a eficiência energética, ela pode ser beneficiada com um ponto de bonificação na classificação final (INMETRO, 2010).

A figura 13 representa, para fins ilustrativos, um modelo da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), figurando o nível A:

Figura 13: Modelo da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia – ENCE.

empreendimentos habitacionais. A Figura 14 abaixo representa os três níveis possíveis que o empreendimento pode ser classificado: Ouro, Prata e Bronze.

Figura 14: Logomarcas do Selo Casa Azul níveis Ouro, Prata e Bronze.



Gradação	Atendimento mínimo
BRONZE	19 Critérios obrigatórios
PRATA	Critérios obrigatórios e mais 6 critérios de livre escolha = 25 critérios
OURO	Critérios obrigatórios e mais 12 critérios de livre escolha = 31 critérios

Fonte: John & Prado, 2010

A Figura 15 apresenta as categorias abordadas pelo Selo Azul e os critérios obrigatórios ligados a elas, ou seja, todos estes precisam ser cumpridos para a obtenção do Selo Casa Azul de Bronze.

Figura 15: Categorias do Selo Azul e seus respectivos critérios obrigatórios.

Qualidade Urbana	<ul style="list-style-type: none"> •Qualidade do Entorno – Infraestrutura •Qualidade do Entorno - Impactos
Projeto e Conforto	<ul style="list-style-type: none"> •Paisagismo •Local para Coleta Seletiva •Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos •Desempenho Térmico – Vedações •Desempenho Térmico – Orientações ao Sol e vento
Eficiência Energética	<ul style="list-style-type: none"> •Lâmpadas de Baixo Consumo – Áreas Privativas (Obrigatória para HIS) •Dispositivos Economizadores – Áreas Comuns •Medição Individualizada - Gás
Conservação de Recursos Materiais	<ul style="list-style-type: none"> •Qualidade de Materiais e Componentes •Formas e Escoras Reutilizáveis •Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
Gestão da Água	<ul style="list-style-type: none"> •Medição Individualizada – Água •Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga •Áreas Permeáveis
Práticas Sociais	<ul style="list-style-type: none"> •Educação para a Gestão de RCD •Educação Ambiental dos Empregados •Orientação aos Moradores

Fonte: Adaptado John & Prado, 2010

O Selo Azul apresenta um total de 53 critérios, sendo destes 19 obrigatórios, como pode ser observado pela figura acima. Para a obtenção do Selo Casa Azul de Ouro é necessário o atendimento de 31 critérios, como indicado na Figura 14, os critérios obrigatórios mais os opcionais, ou livres, como são chamados pelo Manual. Deve-se ratificar, porém, que para que seja enquadrado no projeto da Caixa, o empreendimento deve atender ainda os requisitos estabelecidos pela organização como infraestrutura básica de um empreendimento que inclui vias de acesso a serviços urbanos de transportes públicos e coleta de lixo (JOHN e PRADO, 2010).

Além disso, é necessário que o proponente apresente os documentos obrigatórios em cada caso, como projetos aprovados pela Prefeitura, declaração de viabilidade, alvará de construção e demais documentos necessários à legalização do empreendimento. Entre estes documentos, é obrigatória a apresentação do Documento de Origem Florestal (DOF) e a declaração informando o volume, as espécies e a destinação final das madeiras utilizadas nas

obras. Assim como atender aos requisitos da ABNT NBR 9050 de acessibilidade (JOHN e PRADO, 2010).

Sendo assim, os critérios para a certificação do Selo Casa Azul são analisados somente após o atendimento dos requisitos. O proponente, porém, só pode solicitar o enquadramento no Selo Casa Azul de Bronze se estiver abaixo dos limites estabelecidos pelo regulamento e representados na Figura 16, senão para a obtenção do selo será necessário que ele se enquadre no Selo Casa Azul de Prata.

Figura 16: Limites de Avaliação e localidades para o Selo Casa Azul nível bronze

Localidades	Valor de Avaliação da unidade habitacional
Distrito Federal cidades de São Paulo e Rio de Janeiro municípios com população igual ou superior a 1 milhão de habitantes integrantes das regiões metropolitanas dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro	Até R\$ 130.000,00
Municípios com população igual ou superior a 250 mil habitantes Região Integrada do Distrito Federal e Entorno – RIDE/DF nas demais regiões metropolitanas e nos municípios em situação de conurbação com as capitais estaduais (exceto Rio de Janeiro e São Paulo)	Até R\$ 100.000,00
Demais municípios	Até R\$ 80.000,00

Fonte: John & Prado, 2010

Além desses requisitos legais, há também a manutenção do sistema através de requisitos gerenciais:

- Análise das características do local
- avaliação dos custos de execução e de uso e operação;
- alocação dos escopos de serviços, das responsabilidades e autoridades dos diferentes agentes envolvidos;
- avaliação de competências dos diferentes agentes envolvidos;
- ações de comunicação com diferentes agentes envolvidos e partes interessadas;
- resultados do monitoramento e das análises críticas, e de todas as ações que delas decorrerem;
- avaliação do desempenho socioambiental;
- procedimento relativo a correções e ações corretivas;
- decisões e ações decorrentes das modificações;

- registros relacionados ao não alcance do desempenho socioambiental e à identificação de sua causa;
- ações corretivas implementadas.

Os procedimentos em relação às ações corretivas e preventivas possuem indicativos muito semelhantes aos adotados pelas normas ISO, ou seja, deve-se identificar a não conformidade, assim como suas causas e providenciar as ações corretivas que além de corrigirem o problema evitem que ele ocorra novamente. Outro aspecto gerencial que é semelhantemente indicado pela CAIXA para a concorrência à certificação do Selo Casa Azul é a “melhoria contínua”.

Para que seja mantida uma melhoria contínua, deve-se fazer um acompanhamento dos desvios constatados, das dificuldades e soluções encontradas, do desempenho dos agentes contratados (JOHN e PRADO, 2010).

2.5.5 LEAN CONSTRUCTION – Construção Enxuta

O *Lean Construction* trata-se, na verdade, de uma filosofia que aborda a produção como atividades de conversão (agregam valor) e fluxos (não agregam valor). Sendo que as atividades de conversão devem ser eficientes, enquanto os fluxos devem ser principalmente voltados para sua redução ou eliminação (KOSKELA, 1992). Não tratando, portanto, de sustentabilidade, apesar de que os novos processos consequentes a sua adoção implicam em uma redução do desperdício.

Tem sua origem no Japão dos anos 50 e sua aplicação de maior destaque foi o Sistema Toyota de Produção. Neste caso, a ideia básica era a eliminação de estoques e outros resíduos através de uma produção reduzida, máquinas semiautomáticas e cooperação com os fornecedores, entre outras práticas. Havia uma preocupação significativa com qualidade, fazendo-se usos de ferramentas estatísticas para sua análise e controle (KOSKELA, 1992).

Dois termos historicamente importantes, inclusive relevantes na compreensão da filosofia são o JIT (*Just-in-time*) e o TQC (*Total Quality Control*). O primeiro conduz a uma redução ou eliminação de estoque, o que consequentemente implica em diminuição do tamanho do lote, reconfiguração de layout, cooperação de fornecedores e redução dos tempos de setup. Sendo necessário, para isso, o conhecimento da demanda real. O TQC teve como ponto de partida a inspeção das matérias primas e produtos fazendo uso de ferramentas estatísticas. O termo total refere-se a três extensões (KOSKELA, 1992):

1. Expansão do controle de qualidade de produção a todos os departamentos.
2. Expansão do controle de qualidade de trabalhadores para a gestão.
3. Expansão da noção de qualidade para cobrir todas as operações na empresa.

Sucintamente, pode-se dizer que a ideia básica da nova filosofia é produzir o tipo de unidades necessárias, no tempo necessário, em quantidades necessárias (KOSKELA, 1992).

A eficiência do processo depende das atividades de conversão, ou seja, os processamentos de materiais e serviços. Além disso, devem-se observar os fluxos existentes, tentando reduzi-los sempre que possível. Já a produção como um processo de conversão deve ser vista como a conversão de entradas em saídas, ou seja, a conversão de matérias-primas (*inputs*) em produtos (*outputs*) (OLIVEIRA, FREITAS, *et al.*, 2010).

Entre algumas das vantagens desta filosofia, pode-se citar (KOSKELA, 1992):

- Redução dos custos com atividades que não agregam valor;
- Aumento do valor gerado levando em consideração sistematicamente os requisitos do cliente, ressaltando-se, porém, que cada etapa tem, no mínimo dois clientes, o cliente final e a próxima etapa;
- Diminuição da variabilidade do produto, contribuindo para sua uniformidade;
- Reduzir o tempo de ciclo, ou seja, a somatória dos tempos de processamento, inspeção, espera e transporte;
- Simplificação por minimização do número de passos e partes;
- Aumento da transparência do processo;
- Permite o controle de foco do processo completo;
- Construção da melhoria contínua do processo;
- Reduz os resíduos e deve gerar indicadores para mensurar Green Building Council Brasil desperdício.

A filosofia enquadra-se nas necessidades da indústria da construção, tendo em vista que esta gera uma quantidade significativa de resíduos, perda de valor e atividades que não agregam valor (KOSKELA, 1992).

Durante o processo de implementação da nova filosofia devem ser atendidos quatro fatores-chaves (KOSKELA, 1992):

- Compromisso de gestão;

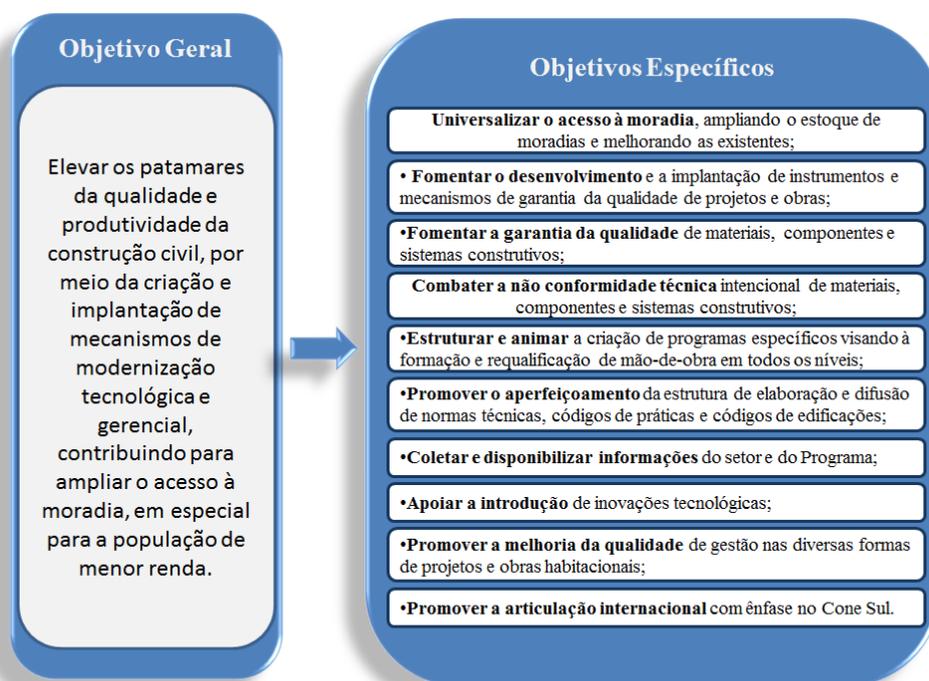
- Focar em melhoria mensurável e acionável;
- Envolvimento dos colaboradores;
- Aprendizagem de princípios, conceitos, ferramentas e técnicas de melhoria de processos.

2.5.5 PBQP-H: Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat

O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat foi criado, em 1998, pelo Governo Federal para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil ao assinar a Carta de Istambul na Conferência do Habitat II em 1996. Sua meta é: organizar o setor da construção civil para a promoção da melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

Para alcançar esta meta, são adotadas algumas medidas como: avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, melhoria da qualidade dos materiais, formação e requalificação da mão-de-obra, normalização técnica, promoção da comunicação entre as partes interessadas, entre outras. (PIRANI, 2008) O sistema abrange não somente habitação, mas também saneamento ambiental, transporte e mobilidade (incluindo obras de arte especiais) e programas urbanos. Pela Figura 17, podem-se observar os objetivos do programa, tanto geral como específicos (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

Figura 17: Objetivos do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat.



Fonte: Ministério das Cidades, 2010

A gestão se dá de forma compartilhada, envolvendo construtores, projetistas, fornecedores, fabricantes de materiais e componentes, a comunidade acadêmica e as entidades de normatização, além do Governo Federal. As discussões realizadas têm caráter técnico, buscando respeitar a capacidade de resposta do setor da Construção Civil e as diferentes realidades em cada uma das regiões brasileiras (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

Sendo assim, a organização pode participar do programa como Contratante, Agentes do Setor, Instituições e Consumidores. A contratante se caracteriza como o setor público, assim como as instituições podem ser os agentes financiadores e de fomento e os agentes de fiscalização do direito econômico. Os agentes do setor são fabricantes de materiais e componentes e empresas de serviços e obras (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

O PBQP-h, assim como a ISO 9001, tem sua abordagem de processo baseada no PDCA e tem como foco a satisfação do cliente. Diferente da mesma, o programa traz diretrizes específicas para a gestão da qualidade, expressando em seu regulamento número de auditores, a formação mínima exigida para estes, o percentual de funcionários a serem controlados e, até mesmo, uma lista de serviços que devem ser controlados, como locação de obras, corte, aterro, execução de fundação, rebaixamento do lençol freático, execução de

formas, montagem de armadura, concretagem de peça estrutural e execução. Estes são os serviços a serem controlados em obras localizadas para a certificação nível A (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

Exige da organização uma estrutura gerencial, um representante da alta direção e um manual da qualidade. Além de estabelecer em seu regulamento situações específicas que podem levar a perda da certificação, como a constatação de não-conformidade que possa provocar riscos à segurança das pessoas que trabalham na obra auditada, às circunvizinhas e aos futuros usuários da construção (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

Também visando à melhoria contínua, o programa possui caráter evolutivo, estabelecendo 4 níveis de avaliação da conformidade, para avaliação e classificação das empresas construtoras. A quantidade de requisitos a serem atendidos por cada nível decresce com a classificação, ou seja, o nível A é o mais exigente, enquanto o nível D é o menos exigente. O estabelecimento claro dos objetivos da qualidade, por exemplo, só são exigidos a partir do nível C (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

Para que os Certificados de Conformidade Nível “C”, “B” e “A” do SiAC sejam válidos, é necessário que sejam emitidos por Organismos de Certificação Credenciados (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

2.6.Sistema de Gestão Integrado

Bernardo *et al* (2009) definem integração como um processo de ligação entre diferentes sistemas de gestão padronizados em um único sistema de gestão com recursos comuns e com o objetivo de melhorar a satisfação das partes interessadas, ou ainda como união de diferentes sistemas de funções específicas de gestão em um sistema de gestão único e mais eficaz (BECKMERHAGEN, 2003, apud, BERNARD *et al*, 2012).

A Teoria Geral dos Sistemas, na década de 50, já trabalhava com a ideia de que todos os sistemas devem ser integrados, mas algumas pesquisas da década de 90 apontavam que não era isso que estava acontecendo na prática. A detecção do problema fez a comunidade acadêmica voltar-se para o tema e desde então vários trabalhos começaram a ser produzidos a cerca dos Sistemas Integrados de Gestão e várias metodologias de integração foram sendo discutidas, sendo a maioria destes direcionados para a integração dos Sistemas de Gestão Ambiental e Sistemas de Gestão da Qualidade (CAMPOS, 2006). Entre as diversas

vantagens da integração dos sistemas, o destaque dos benefícios era a redução dos recursos em auditorias, incluindo tempo e custo (KARAPETROVIC, 2003).

Com as revisões nas normas, o número de similaridades nos sistemas de gestão tem crescido. Jørgensen, Remmen e Mellado (2006) destacam alguns pontos entre as normas ISO 9001, a ISO 14001 e a OHSAS 18000:

- ISO 9001:2000 tem o processo focado na melhoria contínua, que é um dos alicerces do meio ambiente assim como da saúde e segurança do trabalho.
- A nova edição da ISO 14001:2004 foi desenvolvida para ser mais coerente com a ISO 9001:2000; e a conexão com a EMAS II (Resolução No. 761/2001 da União Europeia) é clara.
- Foi desenvolvida uma norma comum para auditoria das normas.

As três principais normas abordadas têm requerimentos para melhoria contínua, mas a adoção das normas não garante que as melhorias sejam feitas. Muitos modelos de integração têm sido publicados na intenção de baratear o processo, pois é muito dispendioso mantê-los separadamente (CANSANÇÃO, SILVA, *et al.*, 2003).

2.6.1. Integração de sistemas de gestão: uma breve discussão

As organizações são sistemas abertos constantemente interagindo com seu ambiente de inserção, que pode ser o mercado, a sociedade, entre outros. Sendo, conseqüentemente, submetidas às demandas deste e tendo que se adaptar a elas (DESSLER 1976; CHIAVENATO, 2003 apud VITORELI, 2011). Como a questão ambiental que vem cada vez mais sendo abordada e que já é exigência comum das partes envolvidas com a organização, principalmente no exterior. Assim, nesse processo de adaptação, algumas empresas optam por adotar mais de um sistema de gestão, o que pode vir a gerar problemas de gerenciamento interno. A integração é uma proposta de solução e prevenção desses problemas.

O SGI deve ser algo além do sistema de qualidade, buscando ainda o atendimento a outros requisitos além da satisfação do cliente, como a segurança dos colaboradores, uma eficiência ambiental, entre outros. Ainda assim, o sistema é visto como uma etapa para a excelência e não propriamente a melhor situação. A adoção do Sistema de Gestão Integrado e de uma melhoria contínua, intrínseca ao processo, por incluir uma expansão de atendimento de requisitos, atrai novas partes interessadas, além de atender a necessidade às antigas (KARAPETROVIC, 2003).

Segundo Bernard *et al* (2012), existem quatro aspectos principais que podem ser identificados no processo de integração dos sistemas:

- Estratégia de implementação;
- Metodologia de integração
- Nível de integração e;
- Integração de auditoria.

Tratando-se de estratégia de implementação e metodologia de integração, entre os modelos aplicados atualmente, há aqueles que defendem a aplicação de um sistema integrando-se a outro já existente e há aqueles que defendem a implementação simultânea dos sistemas escolhidos.

Karapetrovic e Willborn (1998), cujo experimento foi com a aplicação das normas ISO 9001 e ISO 14001, apresentam três estratégias para a implantação dos sistemas integrado:

- Iniciar pela implantação do SGQ e depois do SGA
- Iniciar pela implantação do SGA e depois do SGQ
- Implementar os dois sistemas concomitantemente.

Defendem, porém, a terceira estratégia, usando como argumentos que o desempenho neste caso é otimizado, as partes participam mais detalhadamente dos processos, os custos são reduzidos, maior flexibilidade nos procedimentos. A ideia é que a gerência deve planejar e executar tendo como ponto de partida os pontos comuns entre os sistemas adotados do SIG.

Dentro dessa metodologia, Cansanção *et al* (2003) propõem a utilização do sistema já existente como suporte para a implementação e integração do novo sistema e quando não houver nenhum sistema de gestão implantado, implantar os sistemas escolhidos e integrá-los ao mesmo tempo. Evidentemente, a organização tem liberdade de optar se quer, ou não, integrar todos os sistemas em um só, ficando ao seu critério, inclusive, integrar somente alguns.

Além disso, o autor ainda destaca que também é importante pensar nos controles operacionais e nos procedimentos documentados que resultam da implantação de qualquer sistema e que serão cuidadosamente analisados nas auditorias.

Pensando na inclusão de novas normas além do SGA e do SGI, sugeriram-se mais três opções como um “segundo passo” (Karapetrovic e Jonker, 2003, apud Bernardo *et al.*, 2009):

- Integrar o SGQ e outros Sistemas de Gestão que se baseiam na “Abordagem do Processo”;
- Integrar o SGA e outro Sistema de Gestão baseado no modelo do PDCA;
- Vincular, alinhar e integrar as funções específicas dos sistemas de gestão.

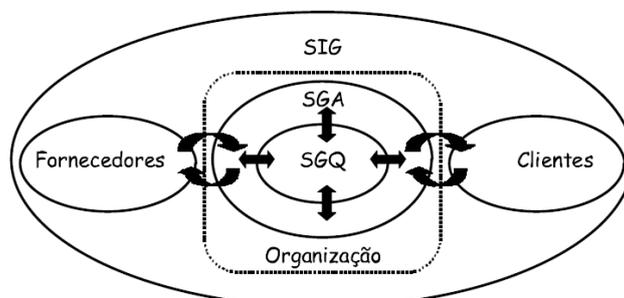
Discutindo sobre abordagens empíricas, Bernardo *et al* (2009) apontam que todos os resultados encontrados por ele na literatura e em suas próprias pesquisas concluem que a maioria das empresas adota primeiro o SGQ e somente depois parte para a implementação do SGA. Esse resultado é coerente com o encontrado por Oliveira e Serra (2010) na cidade de São Paulo. Na pesquisa, 78,13% das empresas entrevistadas, que possuíam os dois sistemas, havia se certificado primeiro na NBR ISO 9001.

Zutshi e Sohal (2005) colocam que reconhecer as semelhanças dos sistemas é importante, mas identificar suas diferenças é igualmente fundamental. Para exemplificar, os autores citam Picard (1998) ao defenderem que o sistema de gestão ambiental e o sistema de gestão da qualidade são muito diferentes em suas funções, aplicações, complexidade, documentação e principalmente nas pessoas que afetam, tanto por sua natureza quanto por seus clientes e consumidores.

Os autores complementam argumentando que conhecer as diferenças entre os sistemas ajuda a fugir da armadilha de padronizar os sistemas, substituindo a palavra qualidade por meio ambiente, sem realmente analisar cada quadro.

Diante desse conhecimento e comparando outros modelos de integração, Cansanção (2003) elaborou um modelo de integração especialmente para as normas ISO 9001 e ISO 14001 que é bem representado pela Figura 18, permitindo a visualização da interação constante dos elementos que compõe o sistema.

Figura 18: Modelo Sistêmico do SIG de Cansanção



Fonte: CANSANÇÃO, SILVA, et al., 2003

Cansanção (2003) define os fornecedores como aqueles responsáveis pelos insumos necessários na fabricação do produto final ou serviço, ou seja, os “terceirizados”.

Este grupo merece destaque por ser um dos grupos que mais gera dificuldade na implantação dos sistemas normatizados. Fato bem representado na pesquisa de Oliveira e Serra (2010).

A integração do modelo de Cansanção pode ser observada por dois aspectos da Figura 18: o SGQ dentro do SGA e as setas ligando os dois sistemas, pois estas representam uma interação contínua no cotidiano das atividades.

Quanto aos requisitos, após terem sido integrados, eles foram distribuídos entre os níveis estratégico, tático e operacional, tendo como parâmetros para essa distribuição sua função e características (CANSANÇÃO, SILVA, *et al.*, 2003). Além disso, o autor faz ainda uma relação entre o nível do requisito e o seu grau de integração, como pode ser observado na Figura 19 abaixo.

Figura 19: Principais requisitos do SIG segundo.

		Principais Requisitos do SGI	
Níveis	Estratégico	<ul style="list-style-type: none"> Comprometimento da administração Foco no Cliente Política do SGI Objetivos e metas do SGI Planejamento do SGI Responsabilidade e autoridade Comunicação Análise Crítica pela administração. 	Grau de Integração
	Tático	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de documentação do SGI Gestão de Recursos do SIG Controle de dispositivos de medição e monitoramento do SGI Medição, análise e melhoria contínua Controle de não-conformidades Ações Corretivas e preventivas 	
	Operacional	<ul style="list-style-type: none"> Planejamento e realização Projeto e desenvolvimento Aquisição Produção e fornecimento Controle Operacional 	

Fonte: Cansanção, Silva *et al.*, 2003

Dependendo da organização e de seu porte, a organização apresentada na Figura 19 pode variar. Além disso, a estratégia da empresa dependerá de sua maturidade gerencial. Caso a empresa já possua um sistema de gestão, mas este não tenha um alto grau de maturidade, a dificuldade de integração com outros sistemas será representativa (CANSANÇÃO, SILVA, *et al.*, 2003).

Na pesquisa de Bernardo *et al* (2009) na Espanha, um dos países com maior número de certificações na ISO, eles concluíram que a maior parte das organizações iniciaram sua integração pelos objetivos estratégicos, documentação e procedimentos (política, objetivos, manual, metas, controle de registros, auditoria interna e comunicação interna para os procedimentos), integrando operações e táticas mais tarde.

Em Portugal, segundo a pesquisa de Neves *et al* (2011), as Auditorias, a Revisão pela Gestão, Políticas, Documentação e Recursos foram considerados unanimemente com maior potencial de integração, enquanto os processos e os indicadores eram os elementos menos integrados e integráveis.

Uma empresa pode, ainda, optar por integrar somente alguns sistemas de gestão adotados, como dito anteriormente. Por exemplo, uma determinada empresa pode integrar o sistema de gestão da qualidade e o sistema de gestão ambiental e deixar o sistema de gestão de segurança do trabalho agindo paralelamente a eles dois, sem estar verdadeiramente integrado (KARAPETROVIC, 2003).

Como demonstração desse fato, França (2009), ao citar o caso do TEBAR (Terminal Aquaviário de São Sebastião da Transpetro), constatou que a grande dimensão da empresa e a existência de sistemas de gestão diferentes em cada regional da Transpetro antes de integração do SGI, dificultaram o processo de unificação dos sistemas. As regionais já haviam se adaptado aos procedimentos anteriores e havia certa resistência às mudanças. A solução encontrada, portanto, foi não integrar completamente o sistema, que possui três políticas: duas 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.

Além disso, as necessidades da empresa variam com sua área de atuação. Uma organização pode necessitar que todos os seus setores e níveis hierárquicos adotem os sistemas ou o SGI, enquanto outras organizações podem necessitar que somente os níveis hierárquicos mais baixos e mais altos adotem o sistema (KARAPETROVIC, 2003).

Um risco que pode vir da integração é uma maior atenção à qualidade do que as demais normas, como a norma de meio ambiente. Por outro lado, a probabilidade é que meio ambiente, saúde e segurança e responsabilidade social cresçam na agenda das organizações, tanto se for combinado com SGQ quanto se a organização lidar de forma coordenada com suas responsabilidades (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

- Desta forma, é importante perceber que o início da integração deve ser precedido por uma análise das vantagens e dificuldades que a integração

irá representar para as organizações (BERNARDO *et al*, 2012). Algumas vantagens são (KARAPETROVIC e WILLBORN, 1998; BECKMERHAGEN *et al*, 2003; KARAPETROVIC e CASADESÚS, 2009):

- Maior flexibilidade e oportunidades para incluir outros sistemas Evitando a duplicação de esforços;
- Maior utilização das sinergias entre as normas;
- As auditorias são integradas e auditores são multifuncionais;
- Redução da quantidade de documentação;
- Otimizar recursos;
- Redução de custos com áreas de interpretação e implementação de normas, assim como de pessoal responsável por estas.
- Redução de documentos gerados, comparado aos sistemas coexistindo em paralelo.

2.6.2. Formas e Níveis de Integração

Para uma abordagem mais gradativa e didática, Jørgensen, Remmen e Mellado (2006) cita o trabalho de Wilkinson e Dale (2002) que tiveram uma visão global da literatura e um exame do conceito de integração e distinguindo especialmente dois tipos de integração:

- Alinhamento: A paralelização de sistemas usando suas similaridades dos padrões do sistema gerencial.
- Integração: Uma integração plena com todos os procedimentos e instruções importantes. Um Sistema de Qualidade Total (TQM) tendo como foco os empregados, os clientes e a melhoria contínua.

Ou seja, a abordagem do processo de integração pode ser visto de duas formas diferentes: uma combinação das similaridades das normas e como um sistema de gestão genérico que combina elementos diferentes em um único manual. A integração total, porém, deve ir além e envolver estreitas relações com todas as partes envolvidas. A partir desse pensamento, Jørgensen, Remmen e Mellado (2006) concluem que há três níveis possíveis, ratificando, assim, que compatibilidade é somente um pequeno passo na integração dos sistemas.

Os três níveis apresentados pelos autores são:

- Correspondente: maior compatibilidade com referências cruzadas entre sistemas paralelos;

- Coordenado e coerente: processos genéricos com foco em tarefas no ciclo de gestão;
- Estratégico e inerente: criação de uma cultura organizacional de aprendizagem, com melhoria contínua de desempenho e participação das partes interessadas relacionadas aos desafios internos e externos.

Um pré-requisito para a integração é um entendimento genérico do processo e tarefas no ciclo da administração (PDCA), e os potenciais benefícios de uma integração estão relacionados com a coordenação interna e uma redução de possíveis conflitos (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

Além disso, para uma boa integração dos sistemas, é necessário identificar as compatibilidades entre os requisitos de cada sistema a ser integrado. Uma proposta já levantada na bibliografia por Zutshi e Sohal (2005) e Salomone (2008), é a unificação dos treinamentos, buscando os requisitos comuns, além de melhorar a utilização de recursos financeiros e buscar unificar as auditorias externas e internas.

Para alcançar um nível mais elevado de integração, é necessária que seja “criada uma cultura” de aprendizado, que haja participação das partes interessadas e melhoria contínua do desempenho, a fim de obter benefícios externos e contribuir para o desenvolvimento sustentável. Para alcançar esse objetivo, o sistema de gestão deve apresentar sinergia entre a visão do cliente pela Gestão da Qualidade, o produto orientado ao meio ambiente e uma responsabilidade social corporativa (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

A expectativa é que esses três níveis de integração envolvam potenciais benefícios diferentes (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006):

- a. Redução dos encargos administrativos devido a uma melhor coordenação interna.
- b. Vantagens competitivas.
- c. Progresso no sentido da responsabilidade corporativa relatada nos três pilares do desenvolvimento sustentável.

O nível de integração que uma organização adotará em seu projeto de sistema de gestão dependerá tanto da complexidade de seus sistemas como dos motivos que a levam a buscar a integração. Diferentes abordagens têm diferentes consequências para o grau de integração: adicionar novas normas, versus oportunidade de reorganizar a empresa e ter uma compreensão comum dos processos genéricos, contra focar o aprendizado da organização

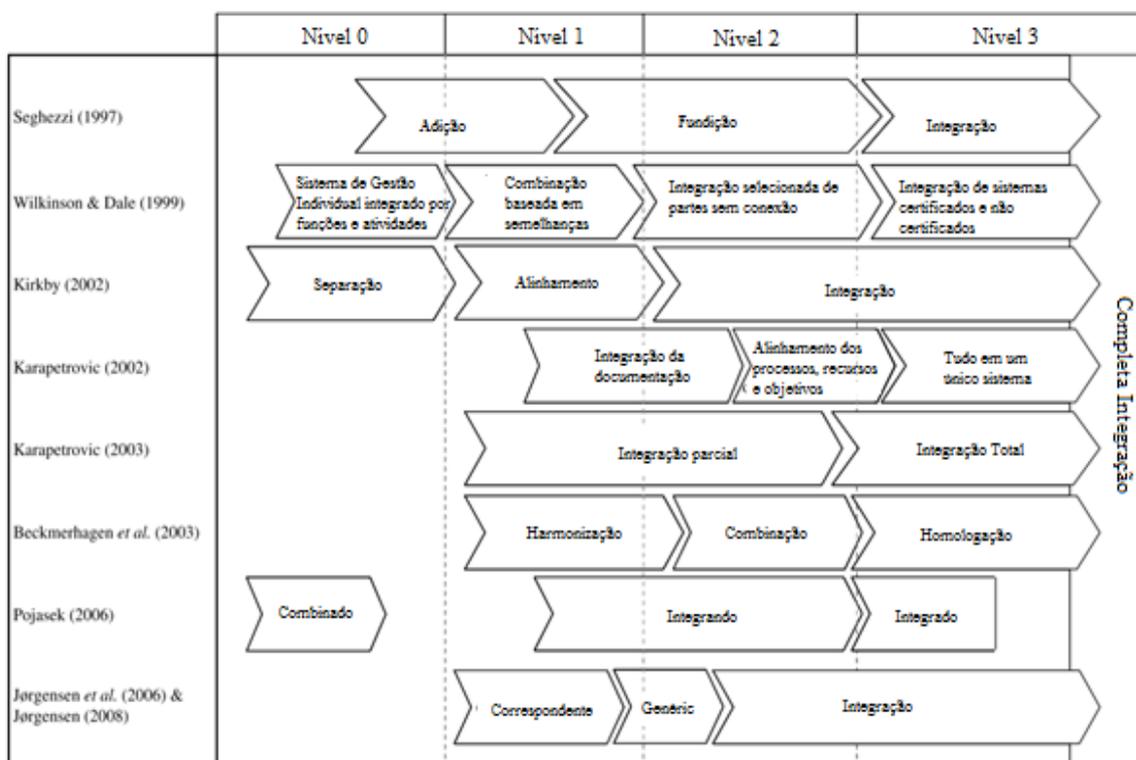
com base na interação entre as partes interessadas. Além disso, estrutura, tamanho, competição de mercado e demanda são decisivos, quando uma organização decide o momento entre integrar ou não (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

Organizações com vários fornecedores, clientes e envolvidos podem necessitar separação de grupos que tratam principalmente de qualidade, ambiente, saúde e segurança ocupacional e responsabilidade social, pois cada área tem diferentes tipos de conhecimento especializado. No entanto, ao mesmo tempo os grupos devem trabalhar juntos e ter uma compreensão dos problemas e impactos relacionados às outras áreas de responsabilidade. Cooperação entre os grupos e entre os departamentos é necessário para reduzir os problemas entre as diferentes áreas. Neste sentido, grupos multifuncionais trabalham em equipe, gestão do conhecimento entre outras atividades trazem questões centrais a fim de garantir a inserção de um sistema integrado em toda a organização (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

Bernardo *et al* (2009) ratificam e evidenciam que o grau de integração é dependente da estratégia e metodologia adotada pela empresa, ou seja, o grau de integração depende da própria empresa. O que é perceptível pelas colocações acima, nas quais Jørgensen, Remmen e Mellado (2006) relaciona a decisão da integração, do grau e da metodologia a fatores contextuais e estratégicos. Ou até mesmo quando Cansção (2003) classifica os requisitos em níveis (estratégico, tático e operacional), tornando possível ver até mesmo o grau de influência dos fatores estratégicos sobre os requisitos e sua integração.

Abaixo, a Figura 20 apresenta alguns níveis de integração conforme alguns autores:

Figura 20: Fases de Integração conforme diversas literaturas.



Fonte: Adaptado de Bernardo *et al* (2008)

As vantagens da integração que é baseada no processo genérico (segundo tipo) nos diferentes sistemas de gestão são (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006):

- Mais foco nas inter-relações – sinergias bem como situações de conflito – entre qualidade, meio ambiente, saúde ocupacional e segurança, e responsabilidade social.
- Objetivos e metas são estabelecidas de forma coordenada e equilibrada.
- Organização e responsabilidades são definidas em um único lugar.

2.6.3. Integração de requisitos

Cada uma das normas abordadas nesse trabalho possui seus respectivos requisitos, que podem, ou não, serem compatíveis umas com as outras. Em outras palavras, cada uma das normas impõe ao sistema que ele possua determinadas características para que

seja certificável. A Política Qualidade, os objetivos, a satisfação do cliente são exemplos de requisitos do SGQ.

Para analisar a integração, os requisitos são um critério de fundamental importância. O modelo de Cansanção, por exemplo, estabelece o grau de integração de acordo com os requisitos que foram integrados (CANSANÇÃO, SILVA, *et al.*, 2003). Enquanto Karapetrovic (2003) insere os requisitos como um dos vários critérios que deve ser avaliado para definir o nível de integração do sistema (BERNARDO, CASADESUS, *et al.*, 2012).

Com tudo o que já foi abordado neste tópico e nos anteriores, pode-se afirmar que compatibilidade, referências-cruzadas (requisitos da norma) e coordenação interna de elementos nos sistemas de administração são os primeiros passos para a integração dos requisitos. As referências cruzadas têm como objetivo reduzir os problemas da integração, sua não verificação pode gerar mais encargos administrativos, duplicação da papelada e confusão entre exigências de diferentes normas. De um ponto de vista administrativo, as referências cruzadas podem trazer os seguintes benefícios (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006):

- Minimização de documentação e registros.
- Menos burocracia e diminuição papelada
- Redução de custos pela otimização do tempo e recursos atribuídos aos sistemas;
- Simplificação de auditorias internas e externas.

Além disso, Karapetrovic e Casadesus (2009) apontam que o tempo de integração de um SGI deve ser inferior ao tempo de cada norma somada independentemente. A teoria foi coerente com alguns estudos de caso realizados na Espanha, pois a soma média do tempo de implementação sequencial dos sistemas foi de 33,5 meses, enquanto o tempo médio da implementação simultânea foi de 13,8 meses.

Jørgensen, Remmen e Mellado (2006) ratifica que a compatibilização de cada norma é a plataforma básica para um sistema de gestão integrado. Sendo que o próximo passo é o entendimento comum dos processos de coordenação e as tarefas envolvidas na gestão. Em outras palavras, o sistema de gestão integrado tem sido baseado em aspectos genéricos da gestão: política, planejamento, implementação, ação corretiva e revisão da gestão (PDCA).

Viegas (2000) afirma que o maior desafio é identificar as diferenças entre as normas e assegurar que os requisitos de ambas estejam 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 (FRANÇA, 2009).

A fim de assegurar melhorias contínuas de desempenho, para trazer vantagem competitiva, bem como avançar para o desenvolvimento sustentável, o SGI tem que ser incorporado a toda a organização e em todas as relações com as partes interessadas. As condições prévias desse tipo de integração são (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006):

- Um conhecimento compartilhado dos desafios internos e externos.
- Interações com todas as partes interessadas.
- Uma organização “autoconsciente” (learning organization) e uma cultura de responsabilidade.

Este ponto abordado por Jørgensen, Remmen e Mellado (2006) é convergente ao defendido por Campos (2009) ao afirmar que as normas são apenas alguns dos elementos de integração e que não se pode limitar a visão do processo de integração a somente um confronto de requisitos e normas.

Integração é mais sobre cultura, aprendizado e colaboradores, do que sobre um sistema comum de elementos e processos genéricos. Um entendimento comum do processo genérico é um passo importante, além disso, para garantir as melhorias contínuas “reais”, o sistema de gestão tem de ser incorporado internamente em toda a organização e externamente em todas as relações com os interessados (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

Um sistema de gestão integrado requer reconstrução contínua, atualização e inovação dentro das diferentes áreas do sistema de gestão. A responsabilidade pela qualidade, meio ambiente e questões sociais na cadeia de produção inteira com melhoria contínua está colocando novas demandas para as empresas sobre o reforço das capacidades dinâmicas e inovadoras, sendo assim, sem que os princípios sejam institucionalizados pela empresa, tornem-se parte de sua cultura, tendem a ocorrer somente de forma incidental e conseqüentemente a definir (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

Cultura é vista como um facilitador para a melhoria de desempenho, no entanto, a ela e o conhecimento são vistos como um ponto cego para as normas ISO, pois, muitas vezes, o sistema acaba sendo realizado de forma automática, sem ser absorvido pela cultura da empresa. O desafio das organizações é lidar com as diferentes responsabilidades de uma cultura organizacional (JØRGENSEN, REMMEM e MELLADO, 2006).

3. MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta o método utilizado para a realização da pesquisa proposta, descrevendo as etapas consideradas para a sua realização, desde a escolha do método de pesquisa até a estratégia utilizada para a análise dos dados. Discutem-se também as variáveis utilizadas na análise da integração dos Sistemas de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Trabalho.

3.1 Caracterização do método de pesquisa

O método de pesquisa adotado foi o estudo de caso. Apesar de terem sido analisados outros métodos, houve geração de conflito devido aos requisitos necessários para estes, como: número de fontes, amostras, requisitos, documentos, etc.

O fenômeno investigado é contemporâneo e tecnicamente único, como requer o estudo de caso (YIN, 2005), porém para a determinação dos pontos norteadores de observação, iniciou-se com a identificação de pontos relevantes em outros trabalhos da área estudada que tivessem adotado o estudo de caso.

De forma complementar ao estudo de caso, formulou-se um indicador quantitativo para análise da integração da organização, cujo resultado deve ser comparado à análise qualitativa gerada pelo estudo de caso.

As fontes utilizadas para o estudo de caso, entre as seis expostas por Yin (2005), foram: documentação, registros de arquivos, entrevistas e observação direta. Não se fez uso de observação participante nem de artefatos físicos.

3.2. Escopo da pesquisa

Um dos aspectos fortemente abordado sobre os estudos de caso e enfatizado por Yin (2005) é quanto à falta de rigor no planejamento e desenvolvimento dos estudos de caso. Sendo assim, buscou-se sanar determinados problemas previamente apontados pelo autor, definindo-se todas as etapas do trabalho. Um dos primeiros passos foi o estabelecimento de uma *estrutura conceitual-teórica* e do escopo da pesquisa. O primeiro pode ser observado com o dissertado na fase de Revisão de Literatura e reteve atenção aos estudos de caso já realizados na área, como já adiantado no tópico anterior. De forma que a etapa de Revisão Bibliográfica é não só fundamental para a determinação das proposições a serem analisadas,

quanto serve de referência-guia para se definir o caso e a obra, além de estar relacionada com o nível ao qual ocorrerá a generalização dos resultados do estudo de caso.

Em seguida, fez-se o planejamento do caso a ser estudado, seguida da coleta de dados, desenvolvimento de uma matriz de integração como ferramenta de análise e posteriormente sua análise.

A Tabela 8 resume as etapas planejadas e realizadas para o desenvolvimento dessa pesquisa:

Tabela 8: Etapas de desenvolvimento da pesquisa

Etapas de Pesquisa	Resumo das atividades desenvolvidas
Revisão Bibliográfica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento de literatura a cerca de cada uma das normas analisadas e do Sistema de Gestão Integrado. 2. Levantamento de literatura envolvendo metodologias de análise de integração de sistemas de gestão. 3. Definição da melhor metodologia aplicável a partir de bibliografia levantada.
Planejamento do Estudo de Caso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição do tipo de estudo de caso aplicado a partir da definição do que será explorado e do propósito dessa exploração. 2. Estabelecimento dos critérios e das fontes a serem utilizadas e demais parâmetros necessários para a condução de um bom estudo de caso.
Coleta de Dados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coleta de dados a partir de documentos, registros, entrevistas e observação direta.
Desenvolvimento de uma Matriz de Integração	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição da Matriz a ser trabalhada e dos parâmetros de análise, sendo indispensáveis considerar aqueles estabelecidos como variáveis de análise do Estudo de Caso.
Análise dos Dados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análise qualitativa dos dados a partir da metodologia indicada na Literatura.

2. Comparação da Análise Qualitativa com a Análise Quantitativa estabelecida através da Matriz de Integração desenvolvida na etapa anterior.

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

3.3. Planejamento do Estudo de Caso

Grande energia deve ser gasta na Revisão de Literatura para que sejam formulados tópicos relevantes no desenvolvimento do Estudo de Caso. O planejamento representa bem essa seleção das informações encontradas na etapa anterior. Sendo respondidas nesta etapa as questões básicas de um estudo de caso exploratório (Yin, 2005):

- a) O que será explorado;
- b) O propósito da exploração;
- c) Os critérios através dos quais se julgará a exploração bem-sucedida.

Dentro dessas informações, a definição dos cinco componentes fundamentais de um estudo de caso, citados anteriormente, se faz fundamental. Todo esse processo baseado na Revisão de Literatura já levantada.

A popularização da norma NBR ISO 9001 devido, principalmente, às exigências do mercado e à tendência do estabelecimento de políticas ambientais por sua importância, tendência mercadológica e pressões governamentais, gera um contexto propício para sua análise.

Entrou-se em contato com empresas, organizações de consultores e pesquisadores da área para um levantamento das empresas que estivessem implementando o SGI com as normas escolhidas. Constatou-se, porém que o processo de adesão ao SGI ainda se iniciava no estado, não tendo nenhuma construtora cearense com certificado em mais de uma das normas.

Diante desse quadro, começou-se a se estabelecer as definições básicas para a pesquisa, adotando-se como objeto de estudo seria uma construtora cearense interessada na integração das normas.

Analisando a literatura, percebeu-se que havia uma vasta explanação a cerca da implementação dessas normas, mas ainda havia uma construção de princípios, conceitos e

experiências quanto à sua integração, a estratégia adotada e seu grau. Sendo assim, estabeleceram-se as questões de estudo (primeiro proponente) e a obra.

A partir desses dois pontos iniciou-se a busca por uma empresa que se enquadrasse nas condições escolhidas. Havendo uma preferência por uma empresa que adotasse as três normas, devido ao número grande de pesquisas que abordavam somente duas normas integradas. Viu-se na análise da integração das três normas uma oportunidade de contribuição acadêmica e mercadológica.

Algumas empresas que atuavam no Ceará possuíam as três normas, mas não eram construtoras cearenses, não atendendo a um dos requisitos prioritários. Mais três construtoras foram encontradas em processo de implantação de Sistema de Gestão Ambiental, mas não adotavam a NBR ISO 14001, mas outros tipos de sistemas. Duas empresas cearenses estavam no processo de adequação de documentação, procedimentos e treinamentos para a certificação da NBR ISO 14001, mas somente uma delas também seguia em busca da certificação em OHSAS 18000. Sendo assim, optou-se por acompanhar esta última construtora.

A partir deste momento, dedicou-se ao estabelecimento das proposições:

- A integração de sistemas de gestão traz benefícios.
- A estratégia comercial da empresa está relacionada com a estratégia de integração.
- O nível de integração está ligado à cultura da empresa
- A falta de acompanhamento quanto ao grau de integração pode interferir na eficiência do processo.

A partir das proposições estabeleceram-se as variáveis da pesquisa que são explanadas de forma mais aprofundada no próximo subtópico.

Técnica Coleta de Dados

Como dito anteriormente, os dados foram extraídos de quatro fontes diferentes: documentos, registros, entrevista e observação direta. O roteiro da entrevista, tal como o questionário e a tabela de análise das normas podem ser devidamente encontrados nos apêndices.

Os dados utilizados para análise foram aqueles relacionados com Sistema de Gestão Integrado, como o Manual do SGI, os procedimentos e as instruções de trabalho.

Nestes observou-se a relação com cada uma das normas e o foco estratégico dado pela empresa.

Os registros também foram aqueles gerados pelo SGI, dando principal enfoque ao relatório mensal gerado pela obra que trabalha detalhadamente cada um dos indicadores.

Para a análise de documentação, seguiram-se os procedimentos indicados por Gil (1989), ou seja, o primeiro contato estabelecido com a documentação limitou-se a uma leitura flutuante permitindo o estabelecimento de hipóteses e escolha de alguns documentos, ou mesmo parâmetros para o estudo de caso. Com o tratamento dos dados, a inferência e a interpretação dos mesmos, estes foram confrontados com informações obtidas por outros meios e com a literatura.

A observação direta se deu com visitas periódicas à obra e ao escritório, descrevendo-se em uma espécie de diário, todos os aspectos observados.

Alguns dados, porém, precisavam ser coletados diretamente dos envolvidos com a implementação e integração dos Sistemas. Para isso foram utilizadas duas estratégias, a entrevista e a aplicação de questionários.

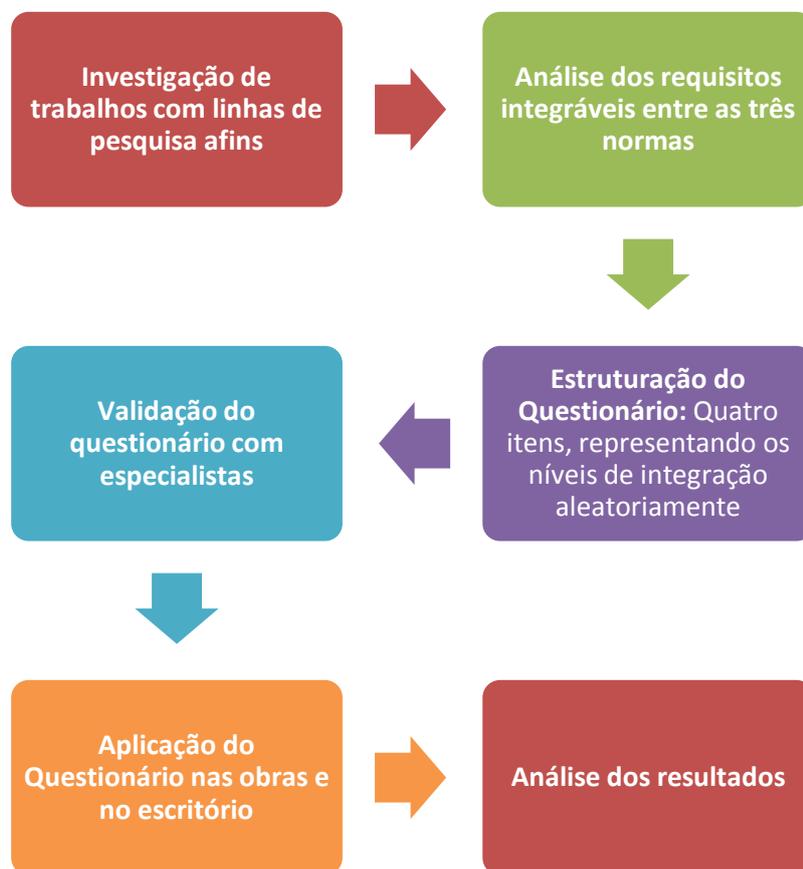
O Representante da direção foi submetido a ambas as estratégias. A entrevista visava à explanação de aspectos gerenciais e estratégicos relacionados ao SGI e definidos pela empresa. Sendo estabelecida de forma semiestruturada para que o gerente pudesse dar também seu ponto de vista e alertar o pesquisador quanto a assuntos não roteirizados.

Sendo assim, a entrevista caracterizou por um aspecto informal que permitiu o esclarecimento de alguns pontos observados na unidade, além dos pontos gerenciais e estratégicos já programados.

O questionário tinha o papel de representação do alinhamento estratégico direcionado para a integração das normas, de forma mais específica. Sendo assim, foi também aplicado aos representantes das normas no setor de QSMS do escritório e aos representantes do QSMS dentro da obra.

Para a elaboração do questionário, tentou-se fazer perguntas diretas sem margem a várias interpretações e sem a sugestão de respostas nas mesmas. A ordem das perguntas seguiu um caminho lógico, permitindo que cada ideia trabalhada seguisse seu fluxo natural. Seguiram-se as indicações de Gil (1989). A figura 21 representa o processo realizado envolta do questionário desde a sua concepção até a sua conclusão e é minuciosamente explicado a seguir.

Figura 21: Fluxograma de desenvolvimento do questionário



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Todas as perguntas do questionário possuem quatro itens para possíveis respostas, tendo em vista que a método estatístico escolhido para a averiguação quantitativa do grau de integração do sistema requeria três respostas possíveis com diferentes ponderações e que foi posto um quarto item para as situações em que o respondente não soubesse responder a pergunta. O método matemático escolhido será abordado no próximo item.

Para a elaboração das perguntas, fez-se um levantamento de trabalhos realizados na área e quais deles abordaram o tema a partir de questionários ou entrevistas. Analisaram-se então alguns questionários e roteiros de entrevista, assim como pontos relevantes abordados no corpo dos trabalhos. Esse processo também foi aproveitado para a elaboração do roteiro de entrevista, que pode ser observado no Apêndice A.

Complementando este processo, elaborou-se uma tabela, que pode ser observada no apêndice C, com os itens da norma passíveis de integração, usando como referência, além

do conhecimento e de outros trabalhos, as próprias normas em questão. Tendo a lista de itens normativos passíveis de integração, buscou-se elaborar uma questão que avaliasse cada um dos itens.

Para a elaboração dessa tabela, consultaram-se, na bibliografia, as tabelas de correspondência como as apresentadas nos trabalhos de: Vitorelli (2011), França (2009) e Oliveira; Borges; Melhado (2006) e de Rajor e Rastogi (2009).

Assim, para aqueles itens considerados passíveis de integração foram elaborados perguntas para o questionário, já para os itens não passíveis de integração dispensou-se a elaboração de perguntas. As respostas apresentadas no questionário tinham como intuito figurar os três níveis possíveis de integração de Jørgensen, Remmen e Mellado (2006): Integrado, parcialmente integrado e não integrado. Sendo assim, cada um dos itens representa um desses três níveis, sendo este o princípio adotado para a ponderação das respostas, conforme pode ser observado na Tabela 9:

Tabela 9: Ponderação dos itens do questionário

Resposta representativa da Integração total	3 pontos
Resposta representativa de Integração parcial	2 pontos
Resposta representativa de sistema sem integração	1 ponto
Resposta: Não sei	0 pontos

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

As questões foram ordenadas aleatoriamente para que não se criasse padrão algum que influenciasse as respostas. Ou seja, procurou-se evitar que o respondente buscasse maquiagem as respostas respondendo sempre o mesmo item ou aquele que indicasse uma integração total.

Após sua elaboração, o questionário passou por uma validação com dois especialistas, que o analisaram criticamente em busca de incoerências e oportunidades de melhoria. Em seguida, o questionário foi validado pela Representante da Direção que, além de verificar incoerências e oportunidades de melhoria, visava também observar aspectos que tornassem a linguagem mais acessível a todos os níveis que o questionário viria a abranger.

Quanto à aplicação do questionário, esta se deu por etapas. Inicialmente foi aplicado na obra em três blocos: Equipe da Qualidade, Equipe de Meio Ambiente e Equipe de

Segurança e Saúde do Trabalho. Posteriormente, foi aplicado no escritório, o que totalizou 19 respondentes.

Antes da aplicação dos questionários, os respondentes foram instruídos e informados sobre o objeto de pesquisa, a importância de uma resposta sincera e coerente e que suas respostas seriam mantidas anônimas. Circunstancialmente incluíram-se na aplicação do questionário dois funcionários que não eram do QSMS, mas que mantinham relação constante e direta, de forma a abranger a análise.

3.4. Matriz de integração para análise do nível de integração

Os indicadores devem fornecer as informações e retroalimentação necessárias para a tomada de decisões, orientando o desenvolvimento e o monitoramento de políticas e estratégias. Eles permitem que as metas sejam mais facilmente estabelecidas e dão base para o desenvolvimento de padrões de referência para avaliação e monitoramento (*benchmarking*). Consequentemente, através deles, o progresso pode ser monitorado. (SILVA, 2007a)

A elaboração de um indicador voltado para o processo de integração permite a detecção de falhas e oportunidades de melhoria, além de auxiliar nas decisões a nível operacional, ou seja, aquelas de curto prazo.

As perguntas do questionário foram adaptadas para o formato de matriz, na qual as colunas representavam as respostas para determinado requisito e as linhas as respostas de cada indivíduo. Este formato possibilita uma análise do nível de integração por funcionário ou setor, assim como análise por requisito.

Figura 22: Matriz de relação entre as respostas dos funcionários e os requisitos das normas

Setor	Quanto à Política	Quanto ao Manual	Quanto aos objetivos	Quanto aos procedimentos	Quanto à rotina de Comunicação Interna	Quanto ao Monitoramento e Medição	Quanto às não conformidades	Quanto às auditorias internas	Quanto à Análise Crítica	Quanto à Documentação	Quanto ao Controle Operacional	Quanto aos treinamentos	Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	Quanto ao atendimento aos requisitos legais	Quanto ao Representante da Direção	Quanto ao Planejamento	Quanto ao Controle de Registros	Quanto às Competências	Quanto aos Registros
Segurança																				
Segurança																				
Produção																				
Meio Ambiente																				

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Para a análise matemática foi escolhido o Método de Avaliação Difusa que faz uso dos conceitos dos conjuntos *fuzzy* para seu desenvolvimento. Os conjuntos fuzzy tem a vantagem de permitir a ambiguidade, indo além da lógica aristotélica (é ou não é) e de serem aplicáveis para os domínios da comunicação, do reconhecimento de informações e da abstração. (ZADEH, 1965).

Este aspecto é convergente com a análise requerida, pois o sistema de gestão de uma organização, além de ser integrado ou não, pode ser parcialmente integrado. A *lógica fuzzy*, ou lógica difusa, tem o papel de transformar variáveis linguísticas, como quente, frio, muito quente, em valores por uma métrica (sistema fuzzy) (AGUIAR, 2008).

Para a realização deste processo foram seguidas as seguintes etapas, conforme a Figura 23:

Figura 23: Etapas processuais da análise de dados



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

As primeiras etapas basearam-se na análise do problema e dos dados de entrada que devem ser traduzidos através de variáveis linguísticas. Faz-se necessário que todos os dados de imprecisão e incerteza sejam considerados e transformados em variáveis linguísticas, processo conhecido como *fuzificação*.

As variáveis difusas, entretanto, são as variáveis linguísticas assumindo valores difusos, comumente representados por números difusos triangulares ou trapezoidais (VIEIRA, 2005).

Ou seja, nesta etapa definiu-se o que caracterizaria um Sistema de Gestão integrado, parcialmente integrado ou não integrado. Entretanto, optou-se por não trabalhar diretamente com estes termos, mas com o desenvolvimento de situações representativas deles, como foi explicitado na formulação do questionário.

Para ilustrar melhor o procedimento, segue abaixo a primeira pergunta do questionário:

Quanto à política:

- A construtora optou por uma política integrada
- A construtora optou por uma política geral e políticas individuais de forma complementar
- A construtora adotou somente políticas individuais para cada sistema

O primeiro item caracteriza a situação ideal para um SGI, o segundo item, uma situação hipotética que poderia ser encontrada em um SGI parcialmente integrado e o terceiro item trata-se de uma possibilidade mais provável para uma organização no qual os sistemas de gestão não estão integrados. Evidentemente, um sistema parcialmente integrado pode estar no terceiro item ou um sistema sem integração estar no segundo item, o resultado final dependerá das demais respostas do questionário.

Ratifica-se que esta ordem não foi mantida em todas as perguntas, para não tornar tendenciosa a resposta do respondente.

Tendo concluídas estas etapas, passou-se para a aplicação do questionário, no qual se coletou a percepção dos multiplicadores do sistema de gestão da organização. Após esta etapa, o resultado difuso é defuzificado, ou seja, transformado em valor determinístico.

3.5. Análise dos dados

Como explicitado anteriormente, dois tipos de dados foram colhidos, aqueles de observação através do acompanhamento da obra e da construtora durante período superior a um ano, assim como dados colhidos através de entrevistas e questionários.

As informações colhidas por observação, análise documental e entrevistas serviram de base para a análise da forma de integração adotada pela organização. Principalmente quanto a dados históricos do processo de implementação das normas e integração das mesmas com os sistemas de gestão já existentes: Sistema de Qualidade pela ISO 9001e PBQP-h.

As respostas dos questionários foram convertidas em informações métricas através da Lógica Difusa de Zadeh (1965), como apresentado no item anterior. Considerou-se

a função gerada como triangular, procurando-se assim determinar o Número Difuso Triangular (NDT), com o qual se pode associar situações que se caracterizam através de três valores (VIEIRA, 2005):

1. Um valor máximo;
2. Um valor mínimo;
3. Um valor mais provável, adotaremos, para este, a pontuação média das respostas.

Os intervalos necessários para a análise foram determinados através da ponderação dada aos itens do questionário, conforme explicitado na Tabela 9. O nível de pertinência estabelecido foi 2, sendo ele o representante do parcialmente integrado.

Os dados foram analisados em diferentes grupos:

1. Por setor
2. Por área
3. Por requisito
4. Total

Este processo permite que sejam identificadas falhas nos treinamentos, ou definida uma nova estratégia para a integração, tendo em vista que aquele setor ou área que apresentar uma menor percepção do grau de integração dos sistemas de gestão está com alguma deficiência. A estruturação do questionário viria a permitir ainda uma análise da deficiência do grupo em questão.

A metodologia adotada possibilita também que seja calculada a percepção da integração por um único indivíduo. Este procedimento é útil para a comparação entre o resultado da Representante da Direção e os demais funcionários.

Abaixo será apresentado um modelo de cálculo com o requisito Manual do SGI para uma melhor visualização do processo. A Tabela 10 representa o conjunto de dados colhidos referentes ao Manual do SGI já representados por suas respectivas ponderações.

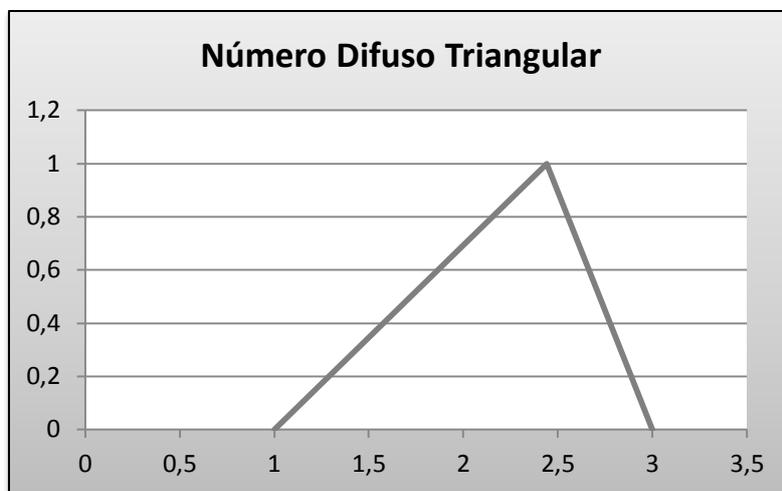
Tabela 10: Dados referentes ao requisito Manual do SGI

Respostas Ponderadas																	
1	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3
Máximo				Mínimo				Média									
3				1				2,44									

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Com os pontos de máximo, mínimo e médio, obteve-se o seguinte número difuso triangular:

Figura 24: Número difuso triangular para o requisito Manual da Qualidade



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Para a interpretação da função gerada, aplicou-se o Risco Probabilístico junto à Simulação de Monte Carlo. Esta

Para a aplicação de Monte Carlo utilizou-se o procedimento sequencial indicado por Morano (2003) com algumas adaptações:

1. Agruparam-se os dados coletados a partir da aplicação dos questionários conforme os grupos determinados anteriormente. Gerando os três valores, máximo, mínimo e média.
2. Gerou-se 1000 números aleatórios para encontrar a variável utilizando a função de probabilidade acumulada, cujas fórmulas são apresentadas a seguir (NUNES, 2006).

$$x = \sqrt{F(x) \cdot (c - a)} + a \quad \text{para } x \leq b \quad (1)$$

$$x = c - \sqrt{(1 - Fx) \cdot (c - a) \cdot (c - b)} \quad \text{para } x \geq b \quad (2)$$

Onde:

a = valor mínimo

b = valor médio

c = valor máximo

$$F(x) = \frac{(x-a)^2}{(b-a)(c-a)} \quad (3)$$

$F(x)$ = é a variável randômica gerada na simulação;

3. Avaliou-se se o número de simulações realizadas foi satisfatório.

Assim, a porcentagem que representará a integração será a probabilidade da variável ser superior a dois, ou seja, o número de variáveis randômicas geradas dividido pelo número total de variáveis geradas. Exceto para os casos em que o mínimo encontrado para o triângulo é 2, então o parâmetro para o cálculo do fuzzy passa a ser 2,3, para ambos os métodos de análise.

3.6. Caracterização do Estudo de caso

Este tópico apresenta os resultados desta pesquisa, os quais foram obtidos por meio do estudo de caso já detalhado. Nesta seção, é realizada uma breve apresentação da obra, onde suas principais características são descritas.

Posteriormente, no tópico sobre Análise de Dados, apresentam-se os dados apresentados pela mensuração desenvolvida para os graus de integração. Estes dados se referem à empresa analisada, para testar os resultados numéricos com a avaliação qualitativa feita pelo estudo de caso. Sua coleta foi feita através de observação e análise de documentos, tal como se apresenta ainda dados relacionados com a entrevista realizada com a Representante da Direção.

3.6.1. Apresentação da Obra

A empresa analisada no estudo de caso trata-se de uma construtora de porte médio a grande, com mais de 40 anos de atuação no mercado. Não possui um foco único no mercado, atuando tanto na construção de edifícios de multipavimentos, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais, como em grandes obras como parques elétricos, siderúrgicas e serviços de drenagem e terraplanagem.

A obra acompanhada é localizada em região litorânea, localizando-se a poucos metros do mar, de frente para uma avenida, apesar de sua entrada principal ser pela lateral. Trata-se de um edifício multifamiliar com 25 pavimentos: 2 subsolos, 1 térreo e 22 pavimentos-tipo. Que abrigarão 544 unidades (flats). Os flats possuem tamanho variado, o que faz com que o público alvo do empreendimento seja diverso, além disso, a construtora oferece aos clientes um determinado nível de personalização do produto.

3.6.2 Visão geral da implantação dos sistemas de gestão ISO 9001:2008, ISO 14001 e OHSAS 18001

A empresa analisada possui certificação pelo SiAC – Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras- PBQP-H, e na ABNT NBR ISO 9001 e está no processo de implantação da ISO 14001 e da OHSAS 18001. Suas pretensões são de certificar-se primeiro no Sistema de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho e posteriormente no Sistema de Gestão Ambiental, pois este tem apresentado maior resistência de ser absorvido como cultura da empresa pelos funcionários.

Uma das motivações da organização para a adoção dos Sistemas de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde do Trabalhador foi a concorrência e a sua incorporação por outras organizações que com exigências rigorosas nesse setor, como a Petrobrás. A certificação torna a empresa mais atraente para este tipo de incorporador e facilita a adaptação ao sistema exigido por eles, quando isso ocorre.

Caso seja solicitada a adoção de um sistema ou de parte dele, a organização adapta a documentação do empreendimento para este novo SGI e defini em seu PGO quais documentos serão utilizados tanto do seu sistema quanto do sistema de gestão requerido pelo cliente.

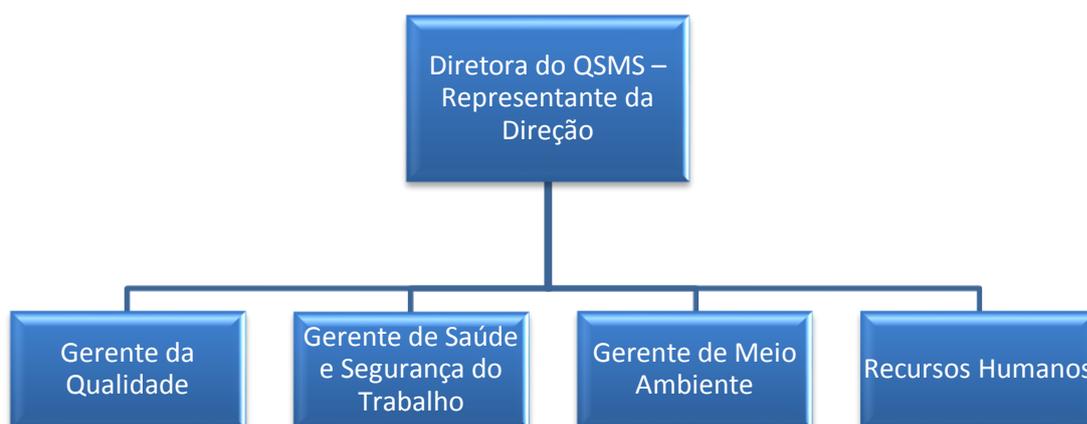
Durante a pesquisa, observou-se que o processo e implantação dos novos sistemas, SGA e SGSST, e da integração ao pré-existente ocorreu em duas etapas, distinguidas por uma reforma interna na organização. Sendo assim, a descrição do processo será dividida em duas partes.

3.6.3 Primeira etapa da implantação do SGI

Contratou-se um consultor com experiência em Sistemas de Gestão Integrado, que auxiliou a organização no início da implantação. Paralelamente a isso, a construtora instruiu seus funcionários para que se tornassem multiplicadores da SGI, providenciando cursos e treinamentos, conforme foi constatada e verificado pelas entrevistas com os funcionários do QSMS e a própria RD.

Para gerenciar o sistema, a organização criou o setor que QSMS – Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde. A Figura 25 indica a forma de organização do novo setor:

Figura 25: Organograma da primeira versão do QSMS na organização



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Cada gerente era responsável pela verificação do atendimento às legislações relacionadas com a sua área, além dos relatórios e do acompanhamento das atividades e processos da obra. Tendo todos eles a missão de desenvolver ideias para a melhoria contínua do Sistema, que seriam discutidas em reuniões junto a outros assuntos. Dentre estes, incluíam-se também problemas nas obras, revisão de procedimentos, formulação das Instruções de Trabalho e etc.

O acompanhamento da legislação vigente deve ser realizado diariamente por se tratar de algo dinâmico, exigindo de qualquer funcionário que seja responsabilizado por tal função.

Nas obras, inicialmente havia somente as equipes de Qualidade, Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente. Sendo cada um deles gerenciados por seu respectivo Gerente dentro do QSMS. As visitas dos gerentes aconteciam em dias diferentes para um melhor acompanhamento da obra, pois o Gerente da Qualidade possuía autonomia de averiguar os processos do Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Trabalho, este, porém, não era o foco da sua visita.

A ideia era que todos os gerentes conhecessem o SGI e não somente o seu setor, porém, o desenvolvimento de suas atividades era direcionado para sua respectiva gerência, para a comprovação deste aspecto, acompanhou-se diversas visitas durante o intervalo de realização da pesquisa.

Optara-se por uma única política e objetivos integrados, assim como buscaram a integração dos requisitos. Revisando todos os documentos já existentes e adaptando texto e demandas, quando possível. A codificação dos documentos necessitava de alteração, pois se seguia a numeração de acordo com o requisito da norma que era atendido por aquele documento, com a integração, foi necessária uma adaptação devido à incompatibilidade dos códigos.

No desenvolvimento da pesquisa, os procedimentos e instruções de trabalho dos Sistemas de Segurança e Saúde do Trabalho e Meio Ambiente ainda estavam sendo elaborados. Por questões organizacionais da ISO 9001, que já possui certificação, os documentos referentes a requisitos específicos destas normas, que não foram considerados integráveis pela equipe de QSMS, estavam sendo temporariamente mantidos em uma pasta separada devido às auditorias. Constatou-se ainda que estes documentos específicos visassem principalmente o atendimento aos requisitos legais.

Assim como, é importante ratificar, que os documentos relacionados a processos genéricos já existiam, exatamente devido à certificação no sistema de Qualidade, e eram mantidos juntos aos documentos específicos a esta norma. Todos eles, porém, foram revisados para sua adaptação ao Sistema de Gestão Integrado.

A elaboração da nova documentação era feita inicialmente pelo gerente do respectivo requisito, discutido em uma reunião com todos os membros do QSMS e precisava ser, necessariamente, aprovado pela Representante da Direção, antes de ser enviado à Diretoria. Durante esta primeira fase, grande parte dos documentos ainda estavam sendo elaborados e necessitando de pequenas revisões.

A certificadora da ISO 9001 contratada pela construtora já possuía habilitação para certificar os demais sistemas, o que seria conveniente para a adaptação da organização às novas auditorias externas.

As auditorias internas eram realizadas pelos próprios colaboradores. Os funcionários da Obra A auditavam os funcionários da Obra B e vice-versa, assim como funcionários do Setor A do escritório, auditam funcionários do Setor B do escritório. Um dos objetivos dessa metodologia é manter os “auditores” atualizados quanto aos procedimentos da empresa, assim, a auditoria interna tem tanto caráter de auditoria como de treinamento. Para ser um auditor interno, é necessária certificação. Este fato pode ser constatado tanto por entrevistas informais realizadas entre os membros administrativos da empresa como pela observação característica do estudo de caso.

Além das auditorias internas, que devem ocorrer no mínimo duas vezes por ano em semestres distintos, nas obras acontecem também os “AUDICAMPS” que tem como objetivo auditar atividades de Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Trabalho. Devem ser realizadas no mínimo 5 vezes por semana e devidamente registradas.

O AUDICAMP trata-se de um dos mecanismos de prevenção de incidentes e acidentes e tem seu funcionamento ativo dentro das obras. Constantemente são gerados dados sobre situações e comportamentos de risco identificados e corrigidos. Esta ferramenta é, ainda, um exemplo de medida preventiva sugerida por uma organização incorporadora que foi absorvida pela organização estudada.

A partir dos registros da obra e da observação da rotina da mesma durante o estudo, constatou-se que o AUDICAMP estava entre os principais processos geradores de melhoria contínua, levando-se em consideração que era realizado com a frequência requerida pelo procedimento interno da organização e sua facilidade de geração e tratamento de dados.

Um aspecto diferente abordado pela obra do estudo de caso foi a separação entre o setor de Produção e setor de Qualidade, o que pode interferir na objetividade de alguns processos, ocasionando retrabalho, algo que deve ser evitado em um SGQ.

Pela análise dos registros da obra, observou-se que um indício da falta de harmonia entre os dois setores era o alto número de Registros de Não Conformidade gerados pelo setor de Produção e constatado e registrado pelo Setor de Qualidade.

Observa-se que este fenômeno, ou seja, a separação da Qualidade e da Produção, ocorreu devido a problemas internos que a obra enfrentou em determinada etapa, conforme discutido na entrevista com a Representante da Direção.

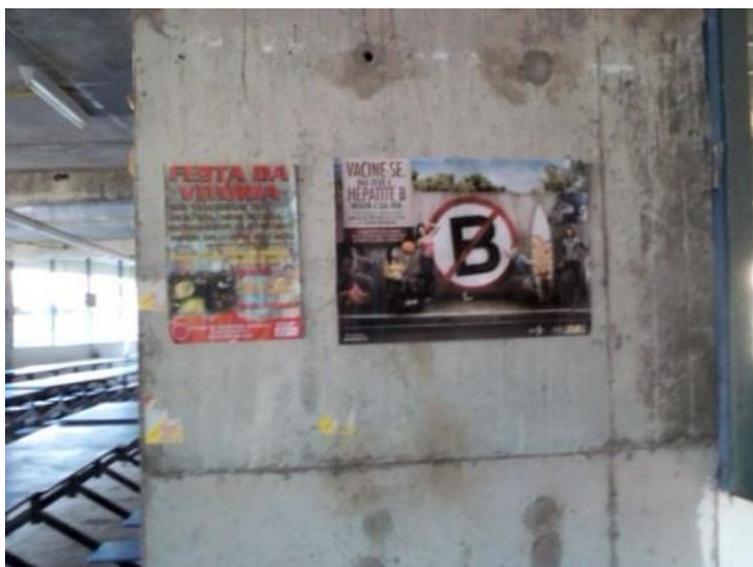
Uma dificuldade enfrentada pela empresa na implantação dos sistemas foi a falta de colaboração das empresas terceirizadas, tanto para o treinamento como na limpeza e organização da obra. Aspectos muito importantes para qualquer sistema de gestão, sendo que este último interfere diretamente no Sistema de Gestão Ambiental. Este aspecto foi apontado tanto na entrevista com a RD, quanto mencionado pelos membros do QSMS e apontado nos registros do sistema.

Nas obras estão disponibilizadas instruções técnicas das áreas de segurança e saúde ocupacional, qualidade e ambiental. Nas instruções de trabalho de qualidade são tratados aspectos técnicos para a realização da tarefa e checagem, aspectos relacionados à segurança são contempladas apenas superficialmente, quando são. As Instruções de Segurança disponibilizadas nas estações de trabalho são específicas para cada uma das funções existentes em cada área. Estes documentos, conforme analisado, trazem informações mais específicas, como orientações sobre o uso de equipamentos de segurança individual, boas práticas de segurança, dentre outros. O mesmo é válido para as questões ambientais, que possuem inclusive instruções de trabalho dedicadas a equipamentos.

O treinamento dos funcionários se faz conforme o plano de treinamento elaborado pela obra e pelo escritório. O treinamento da política e dos objetivos acontece no momento de contratação dos funcionários, os demais são feitos conforme o planejamento e devidamente registrados. A introdução do SGI era realizada separadamente por cada sistema, havia, portanto, três multiplicadores, um para o SGA, outro para o SGQ e outro para o SGSST. Para melhor observação desse processo, acompanhou-se a introdução de seis funcionários novos a obra.

A conscientização necessária a cada sistema era realizada por treinamentos, documentos, reuniões específicas, quadros, faixas e banners, fax, e-mail, contrato, etc. Como pode ser observado na Figura 26 e Figura 27.

Figura 26: Cartaz de Campanha de prevenção contra a Hepatite B



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Figura 27: Painele Informativo da Obra



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Um importante instrumento de comunicação interna que era mantido pela organização tratava-se dos jornais distribuídos, no qual abordavam temas dos subsistemas formadores do SGI, notícias da obra e informações adicionais. Procurando valorizar o funcionário através de algumas matérias, como exibição de trabalhos manuais artísticos realizados por um dos funcionários ou um prêmio simbólico de responsabilidade ambiental que a organização recebeu por seu tratamento aos resíduos sólidos.

O mesmo modelo de jornal era reproduzido como folheto informativo para auxiliar alguns treinamentos básicos como o de integração do funcionário a obra, EPI, Saúde, 5S e Meio Ambiente.

Figura 28: Jornais utilizados como auxílio para os treinamentos



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

A adoção de treinamentos complementares era incentivada pela organização, que trouxe, no período da observação, um agente sanitário para a conscientização dos colaboradores quanto à importância do correto armazenamento de água e dos riscos de se deixar água parada. Na época, ocorria na cidade de estudo uma epidemia de dengue, doença de veiculação hídrica na qual a larva do hospedeiro desenvolve-se em águas paradas.

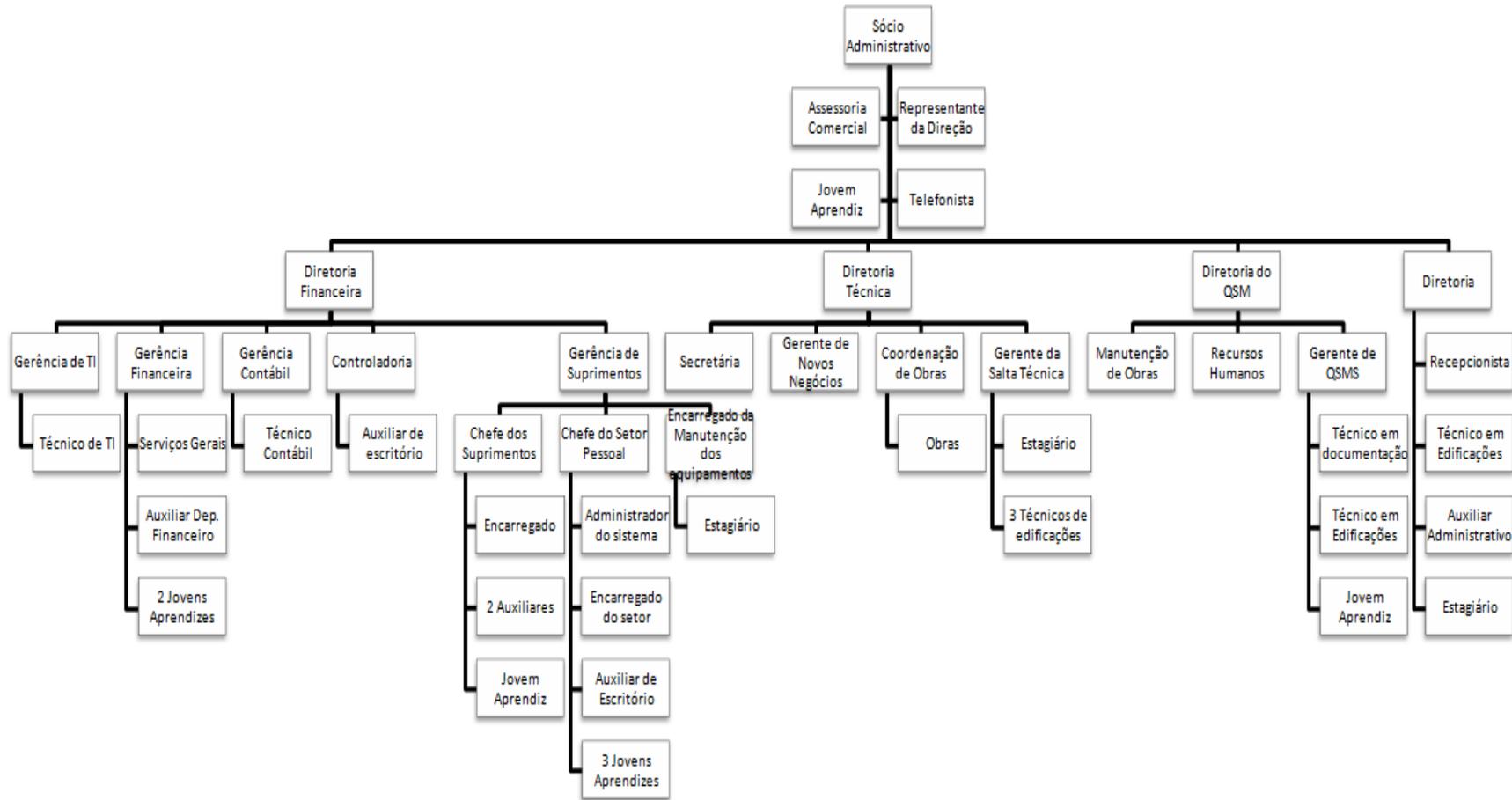
3.6.4 Segunda etapa de implantação do SGI

No segundo ano da pesquisa, a organização reformulou seus processos implantação do sistema, revisou sua documentação e reorganizou a estrutura do QSMS, inclusive dentro da obra. O que necessitou uma reformulação da pesquisa que estava andamento e uma reanálise de toda a documentação do sistema.

Um passo significativo para esta reforma foi a contratação de uma engenheira de produção para a coordenação do QSMS. A inserção de um novo membro na empresa que reavaliasse a situação do SGI e sua evolução foi significativa para o amadurecimento do sistema.

A organização passou por uma reestruturação, o que implicou no seguinte organograma geral:

Figura 29: Organograma da Organização Estudada



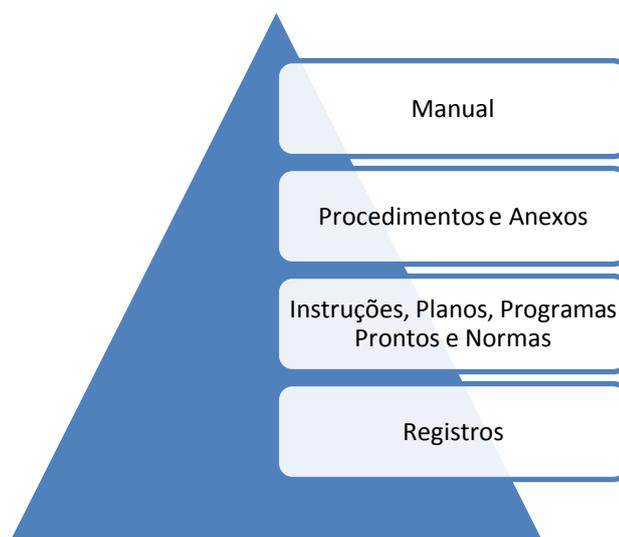
Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Observe que, no que é referente à Diretoria de QSMS, houve alterações significativas no organograma do setor, sendo diluídas as gerências de cada sistema e absorvidos por um único grupo. O mesmo aconteceu nas obras, cujas equipes foram fundidas para colaborar com a integração e dinamismo do sistema.

A junção dos grupos dentro da obra permitiu ainda uma redistribuição dos funcionários, sendo assim, alguns membros da Qualidade foram transferidos para a Produção, visando diminuir os contratempos gerados pela separação dos dois setores. Optou-se, porém, por não os unir, pois a obra já se encontrava em suas etapas finais e grandes alterações estruturais e processuais podiam contribuir para um atraso no cronograma, conforme explicitado pela Representante da Direção durante a entrevista.

Tratando-se especificamente do SGI, o esquema abaixo, representado pela Figura 30, é utilizado pela própria organização para descrever o seu sistema. O mesmo esquema é utilizado por Ribeiro Neto, Tavares e Hoffman (2008) para representar uma típica estrutura documental hierarquizada.

Figura 30: Organização do SGI da construtora estudada



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

O Manual descreve o Sistema de acordo com a política e os objetivos, enquanto os Procedimentos e Anexos descrevem as atividades das unidades funcionais, consideradas relevantes para a implementação e manutenção do SGI.

Os procedimentos executivos das atividades, ou seja, aqueles necessários para a execução de serviços, inclusive do SGA e do SGSST, são representados pelo terceiro nível da pirâmide e apresentaram uma estrutura bem genérica, adaptando-se a quaisquer um dos

subsistemas formadores do SGI. Já os Registros são as evidências das realizações das atividades previstas no SGI, sempre que aplicável.

Deve-se ratificar que é possível que haja documentos específicos para uma determinada obra, que não venham a ser encontrados em outra, seja por uma necessidade específica desta ou por se tratar de uma incorporação. Estes documentos específicos, porém, devem ser descritos no Plano de Gestão da Obra (PGO) e podem vir a integrar o SGI da organização após análise da equipe de QSMS. Ou seja, sua reelaboração pela gerência do QSMS, aprovação do Representante da Direção e da Diretoria.

Entre os planejamentos citados no terceiro nível da pirâmide da Figura 30, está o plano de treinamento que é padronizado, não faz distinção entre os sistemas e é planejado com toda a equipe de QSMS reunida, tentando democratizar o processo entre os subsistemas de gestão contidos no SGI e as demandas do SGI como um todo.

Junto à documentação de Requisitos do Produto e Característica dos Fornecedores estão as especificações dos materiais, levando em consideração as exigências legais da área ambiental. Assim, cada material está associado ao seu requisito legal.

Quanto à comunicação interna, porém, observou-se alguns percalços no processo. Apesar da descrição genérica contida no Manual do SGI, não foi gerado, após a reestruturação, um procedimento específico para este tópico. O jornal e outras formas mais interativas de comunicação interna, apesar de continuarem no planejamento, caíram em desuso.

Não há também, nas atribuições das atividades, um responsável direto na obra pela gerência do SGI, apesar de haver responsáveis por cada um dos sistemas. Isso pode se dever ao contato constante da obra com o QSMS, cujos membros visitam a obra semanalmente em dias alternados. Constatou-se pelas visitas à obra que, na prática, a função de representante geral do SGI na obra fica ao responsável pela Qualidade.

Em relação ao treinamento, notou-se uma preocupação especial com a segurança do trabalho, sendo esta constatação ratificada após a entrevista com a RD. Analisando a documentação, constatou-se, ainda, pelo plano de treinamento que somente a gerente de QSMS recebe treinamento em todos os documentos e pontos do sistema.

Todos os colaboradores são treinados na política e em processos genéricos como Ação Corretiva e Ação Preventiva, Controle de Documentos, Controle de Fluxo de Documentos e Controle de Arquivamento de Registros. Um documento que todos os funcionários recebem treinamento que se trata de um procedimento específico do SGQ é o Controle do Produto Não-Conforme.

Isto vale para terceirizados e funcionários, porém, alguns procedimentos dos fornecedores são aceitos, contato que aprovados pela equipe de QMS e sendo gerados registros de treinamentos e avaliação de eficácia.

Os Recursos Humanos (RH) relacionados ao SGI são aqueles necessários para a implementação, manutenção e melhoria contínua da eficácia do SGI. Sendo que suas funções específicas podem variar de obra para obra.

A documentação referente ao RH limita-se basicamente a abordagem dos processos básicos, não tendo nada especificamente ao SGA e ao SGSST. Outra atividade semelhante é a Inspeção, mas voltada para o produto e a produção, cujos dados são analisados e acompanhados rigorosamente. Gerando um dos indicadores de Controle de Produção mais importante da unidade.

Tratando-se diretamente do levantamento de riscos, os riscos ambientais e os riscos de saúde e segurança do trabalho são levantados separadamente. Os riscos de SST são identificados no levantamento de Perigos e Riscos realizados e registrados no PCMAT e no PCMSO, que pode ser alterado caso sejam detectadas mudanças nos riscos ocupacionais decorrentes de alterações nos processos de trabalho, reavaliação do reconhecimento dos riscos, mudanças de critérios de interpretação dos exames ou ainda novas descobertas da ciência médica em relação aos efeitos de riscos existentes.

Os riscos ambientais são levantados conforme o procedimento de Levantamento de Aspectos e Impactos ambientais. Nota-se que grande parte desse levantamento é feito durante e para a elaboração do Programa de Gestão de Resíduos da Construção Civil, exigido pela legislação e fundamental para o funcionamento da obra.

4. ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1. Integração dos requisitos das normas

Antes da apresentação da análise qualitativa do estudo de caso, viu-se a necessidade de explicar sobre a correspondência entre as normas adotadas pelo sistema de gestão estudado. Isto, porque nem todos os requisitos são integráveis, o que é compatível com as premissas da Teoria Geral dos Sistemas apontadas no item 2.1 deste trabalho.

Durante a apresentação da Revisão Bibliográfica desta pesquisa, algumas semelhanças entre os requisitos foram apresentadas, como a necessidade de estar conforme os requisitos, o interesse pela melhoria contínua e a necessidade de estabelecer-se como um sistema de gestão, documentar, controlar e manter, ou seja, aplicam os princípios do PDCA.

No tratante à Documentação, como se observa pelo Apêndice C. A ISO 9001 exige um Manual da Qualidade que comumente, após a integração, se torna o Manual do Sistema de Gestão Integrado.

Quanto à documentação, ainda, França (2009) explica sobre a importância de ser sucinta, que não faltem ou sobrem procedimentos. Fator para o qual a integração pode colaborar.

Devido às três normas serem baseadas no PDCA, tópicos relacionados ao Comprometimento da direção ou sua responsabilidade estão relacionados, englobando recursos, funções, responsabilidades, representação, comunicação e análise crítica. Tanto que nestes pontos não houve divergência na bibliografia analisada.

Constata-se também que a maior parte desses requisitos são apresentados por Cansanção (2003) na Figura 19 como requisitos Estratégicos.

O Foco no Cliente, os Aspectos Ambientais e a Identificação de Perigos e Avaliação e Controle de riscos são itens que podem gerar alguma dificuldade em sua integração. Sendo considerado por França (2006) como parcialmente integrável. Os três, porém, tratam de requisitos que serão definidos pela área de atuação da organização, pois esta é que define o público alvo e seus requisitos, as atividades de mitigação e prevenção ambiental, tal como as medidas necessárias para manter a saúde e a segurança do trabalhador, bem como seu bem estar no ambiente de trabalho.

Variará fortemente, contudo, a forma de obtenção destas informações. Enquanto os requisitos do cliente são obtidos por pesquisas de mercado e pesquisas pós-ocupação, os

aspectos ambientais e de segurança ambiental são feitos por análises de riscos e de requisitos legais.

O resultado final da análise dessa integração é apresentado no APÊNDICE C, conforme explicitado na metodologia.

4.2. Análise Qualitativa do processo de Integração: Estudo de Caso

Analisando-se o Manual, constatou-se que apesar deste possuir alguns tópicos relacionados aos três sistemas, tendo tópicos específicos para o SGA e o SGSST, percebe-se ainda superficialidade ao se tratar do assunto, indicando imaturidade dos sistemas, que ainda estão em implantação, do que propriamente falta de integração.

Como abordado, a documentação de Requisitos do Produto e Características dos Fornecedores inclui especificações legais da área ambiental, porém este fator pode dever-se ao fato de que estas exigências influenciam na obtenção das Licenças Prévia, Instalação e Operação. Não estando, portanto, relacionado com o SGA propriamente, mas com a viabilidade legal da obra.

Um aspecto que comprova fortemente esta relação entre a exigência legal e o processo rotineiro é a integração, ao PGO, de alguns aspectos ambientais, e a falta de abordagem direta aos aspectos da segurança do trabalho. Este, porém, poder-se-ia ter sido incluído dentro projeto do canteiro e suas recomendações, processos críticos ou programa de treinamentos específicos. Sendo assim, considerou-se, na análise qualitativa do processo, este um ponto contra a integração dos sistemas. Para ratificar estas observações, analisou-se o PGO e o PGRCC da obra em que o estudo de caso se deu.

Algumas oportunidades de melhoria neste aspecto, porém, podem não ser adotadas por questões estratégicas ou mesmo de maturidade do sistema. Nos documentos de Controle do Processo Construtivo, por exemplo, lê-se que serão empregadas as tecnologias mais adequadas. Neste caso, poder-se-ia complementar afirmando-se que se daria preferência ao uso de tecnologias limpas, seguindo as tendências ambientais.

A adoção das tecnologias limpas, porém, exigem um custo inicial elevado, na maioria dos casos, e um processo de adaptação por parte de todos os envolvidos, sendo assim, não convém nesta etapa da implantação do SGI este tipo de comprometimento.

Percebe-se, porém, que esta prática deveria ser integrada a empresa com a evolução do SGA e então adicionada à documentação. Pois a busca pela sustentabilidade na empresa não pode se limitar à produção de algumas obras certificadas: em todas as obras, é

possível e necessário fazer algo em prol da sustentabilidade. (JOHN e PRADO, 2010) Na entrevista, o RD indicou que a organização possui a intenção de adaptar seus projetos a partir de 2013 para que sejam mais sustentáveis.

Um dos objetivos da sustentabilidade é selecionar um conjunto de ações que levem a uma diminuição dos custos globais do empreendimento, pensando-se em todo o seu ciclo de vida. Neste contexto, ações que criam condições para a economia de água e energia, a facilidade de manutenção da fachada e a flexibilidade do projeto são interessantes. (JOHN e PRADO, 2010)

Detecta-se aqui uma das grandes desvantagens da ISO 14001, que não exige de quem a adota que o produto gerado garanta o mínimo de impactos ambientais, pois tem seu foco no processo de produção. Ao contrário do LEED que tem a maior parte dos seus requisitos centrados no produto, levando em consideração inclusive o ambiente no qual a edificação será inserida.

Ressalta-se que na pesquisa do instituto AKATU (2010) sobre atitudes e comportamentos de responsabilidade socioambiental dos consumidores, encontrou-se entre as cinco práticas empresariais mais valorizadas pelos consumidores programas para racionalização e otimização do uso da água.

Uma desvantagem da forma que o SGI estava inicialmente estruturado devia-se à necessidade de espera do colaborador recém-ingresso para receber o treinamento de toda a introdução ao SGI, pois cada uma das áreas era ministrada por um membro diferente, ou seja, havia um multiplicador para o SGA, um multiplicador para o SGQ e um multiplicador para o SGSST. Atenta-se, porém, que isto não significa falta de integração do sistema, mas pode ser um indício.

A reforma estrutural que a construtora sofreu permitiu uma evolução considerável no processo de integração e amadurecimento do sistema. A reestruturação física, caracterizada principalmente pela contratação de uma coordenadora do SGI e a extinção dos núcleos dos subsistemas permitiu uma maior integração das informações geradas pelo sistema. A entrada deste novo membro foi fundamental para a reforma de documentos e estrutural dentro das obras.

Este fato serve de embasamento para a necessidade de um acompanhamento do Sistema por membros externos. A entrada de um novo membro representou para o processo de integração, vícios aos quais o sistema estava imerso e redundâncias documentais foram identificadas e corrigidas pela nova coordenadora.

O acompanhamento do SGI por uma consultoria, portanto, mostra-se relevante, dado que com o passar do tempo, os envolvidos no sistema tornam-se cegos a alguns de seus aspectos, limitando as oportunidades de melhoria. Este fato também foi concluído no trabalho de Pardini e Silva (2010) ao investigar o processo de certificação no LEED no Brasil.

Alguns documentos ainda apresentam redundâncias, podendo ser reduzido o número de procedimentos e registros, assim como as mudanças acarretaram novos problemas. Um exemplo disso é a indefinição de alguns indicadores e objetivos, assim falta de uma rotina para comunicação interna, porém a mudança caracteriza-se mais como positiva do que negativa.

Partindo desse princípio, a RD afirmou na entrevista que a organização analisada optou por implementar os requisitos da norma conforme sua estratégia organizacional e seus ideais, preparando-se para uma certificação somente mais tarde, como consequência e não como fim.

Uma representação da redundância citada são dois procedimentos específicos: Procedimento de Levantamento de Perigo e Riscos e Comunicação, Investigação e Análise de Incidente, Acidente e/ou Impacto Ambiental. O primeiro trata-se somente de aspectos relacionados com o SGSST e o segundo, documento proveniente da segunda etapa do processo de integração, aborda mais normas.

A abordagem dos aspectos ambientais no primeiro documento, porém, não seria complexa, tendo em vista que o cálculo usado para a probabilidade poderia ser mantido devido aos padrões utilizados pela organização, assim como os demais aspectos do cálculo de risco adotado. Quando é utilizada a expressão “Aspectos Ambientais” no documento, não se trata do SGA, mas de aspectos ambientais que coloquem em risco a segurança e a saúde do trabalhador.

Quanto ao segundo documento citado, vê-se que tanto segurança do trabalho quanto meio ambiente serão diretamente abordados. Entretanto, não há estudos estatísticos acerca dos Acidentes Ambientais, aprofundando-se muito mais nos aspectos de segurança do trabalho do que nos aspectos ambientais. Caso semelhante ocorre com o procedimento de Verificações e Registros que possui seis formulários agregados a ele e somente um trata do SGA.

Analisando-se estes indícios com outros observados em obra, pode-se concluir que o SGA possui um grau de prioridade menor para a organização que os outros sistemas formadores do SGI. Entre as investigações da causa, percebeu-se que, apesar das duas novas normas estarem sendo implementadas concomitantemente, decidiu-se certificar-se primeiro

em SGSST, o que implicaria, de fato, em uma priorização maior deste sistema em detrimento do SGA. Ratifica-se, porém, que a prioridade maior é para o sistema já existente.

Quanto à ausência de alguns objetivos e indicadores, deveu-se a uma reavaliação da eficácia dos indicadores e da convergência dos objetivos a estratégia da empresa. O prazo final estabelecido pela organização para o restabelecimento dos novos objetivos e indicadores é para que estes já estejam sendo utilizados nas novas obras, ultrapassando o período da pesquisa.

A reforma não abrangerá somente os indicadores, como se constatou na entrevista, mas todo o sistema de gestão da empresa que, aplicando a melhoria contínua, irá redirecionar seu sistema de gestão para sua nova estratégia empresarial, pois esta se modificará a partir de 2013.

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).

No tópico do manual referente à Satisfação do Cliente, é possível notar a manifestação de alguns objetivos da organização através dos tópicos analisados:

- Cumprimento dos prazos;
- Documentação;
- Atendimento;
- Qualidade do serviço;
- Qualidade dos insumos;
- Qualidade dos equipamentos e ferramentas;
- EPI's;
- Segurança no Canteiro;
- Organização e Limpeza.

A satisfação do cliente é um requisito explícito da Gestão da Qualidade pela ISO 9001, sendo a pesquisa de satisfação, um tópico indispensável para o sistema. Observa-se que nos pontos analisados a critérios de qualidade e de segurança do trabalho, não havendo ligação direta com o sistema de gestão ambiental.

Em uma obra, os trabalhadores são frequentemente obrigados a tomar decisões importantes em um ambiente de trabalho dinâmico. Sendo assim, o projeto de trabalho deve levar em conta fatores humanos durante todas as fases, a fim de facilitar a tomada de decisão dos colaboradores (SAURIN, FORMOSO e CAMBRAIA, 2007).

Dentro da obra, o foco na limpeza era muito grande, apesar de em algumas visitas ficar claro que ainda havia deficiências. Por estar relacionada com a geração de resíduos, a limpeza ficou sob responsabilidade da equipe de SGA, tomando-lhe muito tempo, tendo em vista que, além de ser uma equipe reduzida em relação às demais, as demandas da limpeza são consideráveis principalmente tendo em vista o porte da obra analisada.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração nesta análise trata-se dos próprios requisitos do cliente que são significantes quanto à limpeza da obra, mas que ainda está estabelecendo importância nos requisitos ambientais como demonstra a pesquisa realizada pela instituto AKATU (2010).

A pesquisa constatou um aumento do número bruto de consumidores com responsabilidade socioambiental, entretanto, percentualmente houve uma redução no número de consumidores engajados com o Consumo Consciente ou iniciantes no mesmo de 2006 para 2010. O primeiro grupo teve uma queda de 28 para 23 pontos percentuais, enquanto o segundo decaiu de 42 para 35 pontos. Este fenômeno foi atribuído ao crescimento da classe C no país e conseqüentemente no aumento do número de consumidores (Akatu, 2010).

Ainda analisando os resultados da pesquisa, entre as práticas empresariais apontadas pelos consumidores como prioritárias, muitas delas apontam a saúde e a segurança do trabalhador, sendo a sexta prática diretamente sobre o assunto: “garantir ao trabalhador terceirizado as mesmas condições de saúde e trabalho dos empregados regulares”. O que reforçaria a opção estratégica da organização analisada em sua escolha por priorizar, neste primeiro momento, a implementação do SGSST e sua certificação.

Resultado convergente é encontrado no trabalho de Moreira, Soares, *et al*(2009), que analisando 16 construtoras do Rio de Janeiro, constatou uma preocupação com os funcionários a responsabilidade social, incentivando a autonomia e a inovação por parte dos colaboradores, assim como promoção de eventos, trabalhos sociais, criação de comitês, entre outras.

Uma dificuldade que foi detectada logo no início da aplicação dos questionários foi quanto à eficácia dos treinamentos, pois algumas informações básicas sobre o sistema mostravam-se duvidosas para os respondentes, como o item que abordava o Manual do SGI.

Assim, percebeu-se ainda no primeiro bloco da primeira etapa de aplicação dos questionários que as deficiências do próprio sistema interferem na percepção do grau de integração. Os respondentes foram solícitos e mostraram-se interessados com os resultados da pesquisa.

Percebe-se pela estrutura organizacional e, principalmente, pela entrevista que, de fato, o sistema possui grande apoio da direção. Inclusive a preocupação inicial de certificar-se primeiramente no SGSST foi incentivada pelo próprio presidente da organização que tem entre suas prioridades a saúde e segurança de seus colaboradores, tomando medidas para este fim antes mesmo de iniciar o processo de certificação.

O fato do SGSST não ser diretamente citado no PGO ou em outros documentos gerenciais da obra pode dever-se a falta de maturidade do sistema que ainda está em seu processo de implementação e a falta de uma análise documental direcionada para esta integração.

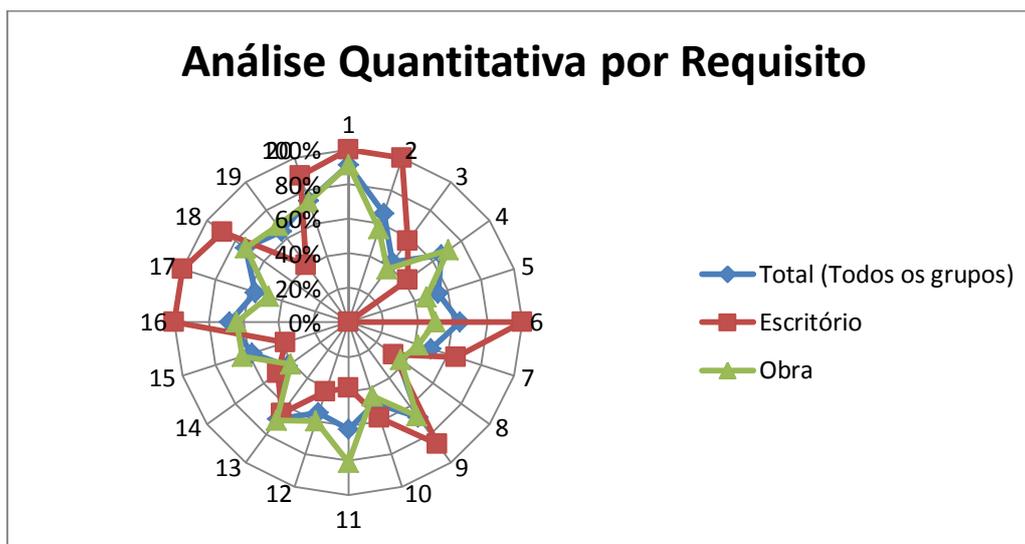
4.3 Indicador Quantitativo de Integração

Este tópico é destinado à análise do indicador, de caráter estratégico, gerado conforme a metodologia apresentada no tópico “5.5. Análise de dados”. As perguntas podem ser observadas mais criteriosamente no Apêndice B, a tabela de itens passíveis de integração das normas no apêndice C, além de uma tabela resumo com todos os resultados gerados pelo indicador no Apêndice E.

4.3.1. Análise do indicador por Requisito

A primeira análise realizada sobre os questionários para gerar o indicador foi a fuzificação por Requisito. Esta abordagem torna possível identificar falhas específicas no processo de integração, para isto, serão confrontadas as informações colhidas pela observação no estudo de caso e os dados gerados pela análise qualitativa, apresentando-os na Figura 3 e Tabela 11.

Figura 31: Comparação Gráfica dos níveis obtidos por requisito



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Tabela 11: Dados gerados da análise por requisito para diversos grupos

	Total (Todos os grupos)	Escritório	Obra	Segurança	Qualidade
Quanto à Política	91%	100%	91%	100%	90%
Quanto ao Manual	66%	100%	57%	58%	57%
Quanto aos objetivos	43%	58%	38%	32%	39%
Quanto aos procedimentos	66%	42%	71%	69%	73%
Quanto à rotina de Comunicação Interna	54%	-	47%	50%	43%
Quanto ao Monitoramento e Medição	64%	100%	50%	50%	50%
Quanto às não conformidades	50%	65%	42%	58%	29%
Quanto às auditorias internas	35%	32%	37%	36%	38%
Quanto à Análise Crítica	68%	87%	67%	69%	88%
Quanto à Documentação	49%	58%	45%	32%	56%
Quanto ao Controle Operacional	62%	38%	81%	78%	87%
Quanto aos treinamentos	55%	42%	60%	50%	69%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	69%	65%	70%	100%	62%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	43%	50%	41%	50%	39%
Quanto ao atendimento aos requisitos legais	58%	38%	64%	65%	61%
Quanto ao Representante da Direção	68%	100%	64%	89%	50%
Quanto ao Planejamento	56%	100%	48%	58%	46%
Quanto ao Controle de Registros	73%	89%	73%	69%	100%
Quanto às Competências	65%	41%	69%	100%	59%
Quanto aos Registros	74%	89%	73%	100%	72%

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Política do SGI

A integração do requisito de Política do QSMS apresentou 91% de integração pelo ponto de vista quantitativo, isso se deveu ao fato de que um dos entrevistados respondeu que a construtora analisada optou por uma política geral e pela adoção de políticas específicas para complementar. Esta afirmação não representa as constatações do pesquisador, tendo em vista que a construtora adotou somente uma política geral.

Sendo assim, detecta-se a partir do indicador uma falha da compreensão da política dentro do núcleo multiplicador do QSMS. Isto não afeta diretamente a integração do sistema, mas detecta uma falha no treinamento da Política do QSMS dentro do grupo gerencial, o que pode implicar na perpetuação dessa falha para outros grupos operacionais.

Além disso, é coerente com o que foi colocado por Cansanção (2003), a maturidade do sistema de gestão influencia no seu processo de integração.

Observa-se que a análise qualitativa foi convergente com a análise obtida pelo escritório, que trabalha diretamente com a política. Este fato vem a corroborar com a ideia acima.

Manual do SGI

O confronto da análise qualitativa com a análise quantitativa neste tópico apresenta interessantes resultados no que concerne à maturidade do próprio sistema.

53% dos funcionários responderam que o Sistema tem somente um Manual e 32% responderam que apesar de haver um único manual, este apresenta capítulos distintos para a abordagem de cada sistema. Ainda houve 5% de abstenções neste quesito.

De fato, como foi abordado no tópico anterior, o manual possui tópicos que abordam especificamente o Meio Ambiente e a Segurança, porém mais de forma introdutória do que se aprofundando necessariamente neste ponto.

O documento chegou à obra com tempo de atraso e durante um processo de reestruturação, o que provavelmente interferiu no aprofundamento a seu respeito. Apesar do Manual ainda apresentar oportunidades de melhoria no tratante à integração, percebeu-se durante a aplicação do questionário que o problema tratava-se mais da falta de domínio do seu conteúdo pelos colaboradores da obra do que verdadeiramente falta de integração.

Objetivos do SGI

Percebe-se neste tópico uma das primeiras deficiências do sistema, já relatadas na análise qualitativa. Os objetivos do SGQ são bem definidos dentro da organização, principalmente devido à maturidade do sistema, pois se deve levar em consideração que o SGQ é um sistema pré-existente. O mesmo, porém, não é válido para os demais sistemas, o que vem a interferir diretamente no processo de definição dos indicadores.

O escritório é o responsável pela definição e o acompanhamento dos objetivos, naturalmente apresenta os melhores resultados em relação a eles, mesmo assim, o valor definido não chega nem mesmo a 60%.

Ciente deste problema, a organização já estabeleceu um cronograma para a revisão de seus objetivos e estratégias, como dito anteriormente.

Procedimentos do SGI

Dos procedimentos existentes, a análise qualitativa apresenta um resultado mais otimista da integração do que o resultado apresentado pela análise quantitativa. O SGA e o SGSST ainda estão em processo de implementação, possuindo alguns procedimentos pendentes.

Como o escritório é o responsável direto por toda documentação, acaba por ser o mais realista quanto aos procedimentos. 53% dos respondentes do questionário indicaram que cada sistema possui procedimentos específicos, o que pode ter sido ocasionado por haver uma separação física dos sistemas na realidade da obra, como pode ser observado pelo Apêndice F. Ou seja, cada setor possui sua sala, seu espaço e sua rotina dentro da obra.

É natural que cada setor conheça melhor seus procedimentos que os dos demais setores, porém a visualização do sistema de forma macro parece estar afetada para os multiplicadores do sistema que não compreendem a diferença entre os procedimentos integráveis e os não integráveis.

Constata-se, portanto, que mais uma vez o indicador representou uma falha na maturidade do sistema, neste caso, representando melhor este aspecto do que a própria integração.

Comunicação Interna do SGI

Observa-se nos dados colhidos que não houve resposta do escritório quanto à comunicação interna, isto se deve ao fato de que durante a reestruturação constatou-se que

não estava sendo de fato seguida uma rotina de comunicação interna, então todos os documentos relacionados a este tópico foram recolhidos para revisão e não haviam sido reeditados até a finalização desta pesquisa.

Os demais setores, apesar de terem respondido, apresentaram baixos índices de integração. Na realidade da obra, há uma rotina para os envios dos relatórios e outras comunicações relevantes.

Sendo assim, ele foi medido na obra, onde o número de respondentes foi significativo. O escritório, entretanto optou por não responder, tendo em vista a inexistência da rotina.

Monitoramento e Medição do SGI

Há na obra um responsável pela compilação dos dados do seu setor e então estes são repassados para o escritório onde é analisado pela coordenadora de QSMS. Atendendo, portanto, os requisitos estabelecidos nesse trabalho para configurar uma integração.

Nos dados quantitativos, o escritório apresentou um índice de integração de 100%, porém os demais setores apresentaram níveis medianos, representando a forma que eles vêem o sistema.

O indicador apresenta um resultado quantitativo para a percepção do colaborador quanto ao sistema. Os setores de uma organização possuem uma ideia geral do funcionamento do SGI dentro da empresa, mas não conhecem especificidades do sistema. Além disso, é feita uma análise dos dados por cada setor dentro da obra e depois passado para o escritório que faz a análise final. Explicando, assim, a frequência de 56% das respostas para o item de integração parcial, conforme a tabela de distribuição de frequência apresentada no Apêndice F

Não Conformidades do SGI

Na apresentação do estudo de caso, tratou-se especificamente dos procedimentos para as não conformidades e constatou-se que há ainda muitas oportunidades de melhoria para a documentação.

Nos resultados quantitativos, o menor índice apresentado foi pela equipe de qualidade, com 29%, os demais grupos mantiveram seus números próximos a 50% de integração, com exceção do escritório que apresentou um índice de 65%.

Se analisado que é possível manter um único relatório para incidente, acidente, não conformidade e ação preventiva, admite-se que, de fato, o nível de integração deste tópico deixa a desejar.

O escritório apresentou uma visão otimista com 65%, o que corrobora para que a documentação não tenha sido integrada ainda e que confirma a análise qualitativa apresentada de que há necessidade de uma consultoria mesmo que ocasionalmente para detecção de aspectos de melhoria que os integrantes do SGI não sejam capazes de observar por estarem envolvidos demais com o sistema.

Análise Crítica do SGI

Com exceção do setor de segurança na obra, os demais grupos de análise apresentaram valores altos para a Análise Crítica, o que é coerente com o que pode ser observado durante o período acompanhando a construtora e também com a própria documentação do SGI.

A quantidade de respondentes que identificaram a Análise Crítica como integrada é superior aos demais, apresentando uma frequência de 50% para esta resposta, e a segunda resposta mais frequente foi “Não sei”, com 22%, o que mostra que a visão deste aspecto é positiva na organização, conforme Apêndice F.

É provável que isso se deva a atenção dada à diretoria ao gerenciamento efetivo da empresa.

Documentação do SGI

A análise qualitativa, apresentada no tópico anterior, explicou que a documentação passou por várias revisões e, conseqüentemente, processos de integração. O que é natural levando em consideração que o princípio da melhoria contínua.

A documentação do SGA e do SGSST não fora finalizada até o fim deste estudo, mas entre os documentos já finalizados referentes a essas normas, há aqueles que poderiam ser melhor integrados ao sistema.

A frequência das respostas para cada um dos itens foi equilibrada, sendo a mais alta 39%, depois 33% e 28%, não havendo abstenções. Este último aspecto é positivo, pois indica uma maior segurança dos respondentes no assunto.

O resultado do indicador para a análise geral se manteve próximo aos 50%, enquanto os resultados do escritório apontaram 58% e da segurança apontaram 36%. Levando-se em consideração que a metodologia fuzzy apresenta um nível de imprecisão moderada, aproximadamente 4%, pode-se dizer que somente a segurança apresentou um resultado destoante dos demais.

Conclui-se, portanto, que o indicador apresentou-se representativo quanto a este requisito.

Controle Operacional do SGI

O controle operacional visa o controle das atividades acompanhando a qualidade, os impactos ambientais ou a segurança, dependendo do sistema. Analisando qualitativamente a documentação, percebe-se que em algumas atividades esse controle operacional para os aspectos ambientais ainda são tratados de forma muito ampla, sem um direcionamento mais preciso.

Na obra, percebe-se que o controle operacional para segurança e qualidade já se trata da rotina dos colaboradores, estando incluído dentro do próprio AUDICAMP, tratado anteriormente na apresentação da unidade do estudo de caso.

Sendo previsível, portanto, que tanto o resultado da obra, da qualidade, quanto da segurança tenham sido otimistas, tendo como menor índice dentre estes o setor de segurança, 78%, que é aquele que tem maiores problemas com este tipo de controle, pois lida com pessoas.

O índice geral, entretanto, ficou em 62% porque foi afetado fortemente pelo escritório que apresentou um índice de 38%. Entretanto, deve-se ratificar que o escritório possui 5 membros, destes, dois não responderam a este item pois não se julgaram aptos.

Não há bem definido um indicador específico para o Controle Operacional, apesar de ele estar embutido em outros indicadores e fazer parte da rotina da obra. Explicando assim a visão do escritório para a pergunta.

Treinamentos

É realizado um único plano de treinamentos para o SGI, não se faz distinção entre os sistemas. O próprio DDS (Diálogo Diário de Segurança), que era para tratar de segurança, passou a tratar de todos os assuntos, dependendo do dia devido a sua importância e por ter sido um espaço de rendimento bem sucedido.

Entretanto, como abordado anteriormente, é ainda evidente a prioridade dada ao SGQ, o que vem a prejudicar, em alguns momentos a integração. Pelo próprio resultado do indicador, observa-se que o treinamento do grupo da qualidade é também mais efetivo.

Os multiplicadores da qualidade possuem mais domínio dos demais sistemas do que o inverso, com exceção talvez do multiplicador do SGA dentro da unidade analisada, pois tinha mais contato com a qualidade e atuava diretamente com a ambiental.

Esta afirmação é corroborada pelas análises de eficácia dos treinamentos e por um acompanhamento das RAC's realizado durante a pesquisa.

Estrutura e responsabilidade dos representantes do SGI

A primeira pergunta acerca deste subtópico, como pode ser observado no Apêndice B e aborda mais a maturidade do sistema do que a integração propriamente dita. Direcionando-se a constatar se o sistema foi implementado em toda a organização e como isto está sendo repassado para os setores operacionais.

Pela análise qualitativa, averiguou-se que o sistema da qualidade está implementado em toda a organização. No escritório, percebe-se a influência do SGA pela coleta seletiva, os cartazes de conscientização ambiental, a campanha pelo 5S, que envolve tanto qualidade quanto ambiental, além de outras atividades, como a palestra sobre a dengue que foi realizada para o escritório em horário comercial.

O responsável pelo acompanhamento e direcionamento da implementação e integração do sistema é o Escritório, que não apresentou consenso em suas respostas. Isto porque os três sistemas não estão igualmente integrados e implementados em todos os setores da organização, ou pelo menos, pode-se dizer que o nível de maturidade dos setores é diferenciado.

Quando se prossegue para a segunda pergunta a cerca do subtópico, analisa-se a prioridade dada pela Alta Administração a todos os sistemas. No tópico anterior, onde a unidade foi analisada qualitativamente, observou-se que isto não ocorre. A prioridade primeira é o SGQ para que seja mantida a certificação, cujo valor comercial e econômico é de extrema importância para a organização. Em seguida, percebe-se uma valorização do SGSST, conforme foi também averiguado na entrevista com a Representante da Direção, pois a saúde e segurança dos trabalhadores é um dos pontos mais valorizados pelo dono da organização, mesmo antes da implementação da OHSAS 18000.

O indicador convergiu para estas afirmações, apontando um índice de 43% para a Análise Geral, 50% para a análise do Escritório e de 41% para a análise feita pelos Representantes Da Obra.

Neste ponto, observa-se que o indicador identifica diretamente uma oportunidade de melhoria para a integração do sistema, identificando que algum sistema está sendo negligenciado dentro do SGI, não apontando, porém, qual.

O grupo de Segurança da Obra apresentou um valor inferior aos demais, principalmente se comparado com o grupo de Qualidade que é hierarquicamente seu equivalente. Isto poderia ser um alerta para o QSMS de onde estaria o problema, mas não pode ser considerado um fator conclusivo.

Sendo assim, o indicador norteia a análise a ser feita, mas não a descarta. Uma análise qualitativa do sistema deve ser realizada periodicamente.

Atendimento dos Requisitos Legais

Dentro do QSMS, há uma pessoa responsável pelo acompanhamento dos requisitos legais relacionados a todos os sistemas, porém, qualquer um que, por ventura, tiver alguma informação atualizada a cerca do assunto deve notifica-la. Isto é válido para todos os setores mais ocorre efetivamente entre a obra e os membros do escritório. Deve-se ressaltar, contudo, que esta é uma de suas atribuições.

48% dos respondentes identificaram o caso da organização com o explicitado no questionário: há “equipe responsável pelo acompanhamento dos requisitos legais relacionados com o SGI, sem distinção dos sistemas”.

As respostas do escritório divergiram, o resultou no menor índice apresentado para o subtópico: 38%. Para os demais setores, cujo conhecimento do processo é ainda mais questionável e subjetivo, os índices mantiveram-se próximos de 60%.

Provavelmente, a reestruturação do QSMS e a falta de uma especificação detalhada do quadro de competência gerou essa incompatibilidade de respostas dentro do escritório.

Muitas organizações optam por uma equipe ou responsável que tenha como função específica os Requisitos Legais, pois estes estão sendo atualizados todos os dias. Esta pessoas deve fazer um acompanhamento rigoroso nas unidades e setores da organização para garantir que todos os Requisitos sejam atendidos.

Na organização analisada, esse processo de acompanhamento de requisitos demonstrou-se mais distribuído e relativamente relacionado com a função exercida por cada um.

Representante da Direção

A organização deste Estudo de Caso apresentou somente um Representante da Direção para todo o SGI. Contudo, o indicador apresentou um número inferior ao esperado neste requisito: 68%.

75% dos respondentes apontaram que só havia um Representante da Direção e seu suplente, o escritório chegou ao índice de 100% de integração neste requisito e a Qualidade manteve-se com 89%.

Antes da reestruturação, o QSMS era dividido em representantes para cada sistema, o que pode ter sido interpretado pelo setor operacional que eles eram representantes da direção, sendo uma das explicações para índices inferiores a 70% para os demais grupos analisados.

Neste requisito, o indicador apontou um problema no treinamento dos multiplicadores quanto ao funcionamento do SGI dentro da organização, ou seja, dos 19 respondentes, 6 não souberam responder corretamente à pergunta.

Isto pode ter ocorrido devido a inserção do Gerente de Qualidade na construtora, pois gerou confusão entre os colaboradores dando a entender que existiam dois Representantes da Direção, o verdadeiro RD e o Gerente.

Planejamento

Por tratar-se de um processo que ocorre somente na sede da organização, era esperada divergência deste requisito e comparação com o Escritório, o que foi constatado.

Neste ponto, pretende-se captar a percepção da unidade em relação ao planejamento que é realizado e o índice geral da obra foi de 48% de integração, a Qualidade apresentou 58% e a Segurança apresentou 46%.

A priorização diferenciada entre os setores pode ter contribuído para esta constatação final, pois inclui repasse de recursos, tempos de treinamento, entre outros aspectos.

As respostas foram bem distribuídas:

- Seis pessoas apontaram que o planejamento era feito de forma única, independente do sistema, tratando somente do SGI.
- Sete pessoas apontaram o planejamento como particionado e posteriormente integrado.
- Quatro pessoas apontaram-no como completamente particionado.
- Uma pessoa não respondeu à pergunta.

Ratifica-se, portanto, que este requisito não representa a integração do planejamento, mas como este está sendo percebido pela unidade operacional.

Controle de Registros

O requisito apresentou um dos melhores índices de integração pelo indicador, 74%, pois só duas pessoas divergiram na resposta da maioria, que indicaram o sistema como integrado.

O que diminuiu o valor deste índice foi o fato de que uma das respostas apontou o sistema como paralelo e não integrado. Este respondente trabalhava na obra e era membro do setor de segurança, o que reduziu também a representatividade do índice para o setor.

Como visto anteriormente, o setor de segurança na obra apresentou distorções em relação às respostas dos demais em alguns itens da norma analisados, indicando necessidade de um novo treinamento para o grupo ou alguns de seus membros.

Competências dentro do SGI:

Deve-se ressaltar neste momento que, apesar da descrição e análise de competência ser uma função do QSMS, os auditores são abordados no questionário e os multiplicadores do SGI são seus auditores também.

Então, deve-se levar em consideração que a resposta da obra representa mais sua realidade do que a realidade do sistema, tanto que a Qualidade apresentou 100% para este índice, contra 59% da segurança e 41% do escritório.

Pela análise qualitativa e mesmo pela entrevista, constatou-se que os gestores das obras estão apresentando resistência às exigências burocráticas do sistema, o que pode interferir nessa distribuição de competências e na ciência dos mesmos sobre o SGI, explicando, portanto, o baixo índice indicado pela obra.

Registros:

Os registros são parte integrante da documentação e muitos dos comentários e análises relacionados a esta pode ser aplicada a eles.

Tratando-se especificamente dos registros, entraria a questão levantada no requisito sobre as não-conformidades, por exemplo, que não possuem, hoje, integração com os acidentes de trabalho e ambientais.

O tratamento das causas deve ser diferenciado, mas os registros podem ser integrados. Assim como os registros de treinamento, auditoria, entre outros.

O índice de percepção de integração para este requisito foi de 74% para a Análise Geral, de 89% para o escritório e de 73% para a obra. Resultados altos se comparados com a documentação e com a análise qualitativa. A integração dos registros que ainda podem ser integrados pode vir a necessitar de auxílio externo, como uma consultoria.

4.3.2. Análise Comparativa dos levantamentos quantitativos e qualitativos gerados para o SGI.

Para melhor compreensão dos dados colhidos e apresentados na seção anterior, elaborou-se a tabela 12 com os aspectos sintetizados.

Tabela 12: Dados Qualitativos X Dados Quantitativos

	Análise Qualitativa (Geral)	Total (Todos os grupos)	Escritório	Obra	Segurança	Qualidade
Quanto à Política	Adotou-se somente uma Política Geral para as três normas.	91%	100%	91%	100%	90%
Quanto ao Manual	O Manual possui uma apresentação superficial do SGA e do SGSST em comparação com o SGQ. Aborda as normas de forma compartimentada, apresentando seções específicas para tratar delas. Não foi devidamente apresentado às equipes da obra.	66%	100%	57%	58%	57%
Quanto aos objetivos	Assim como os indicadores, estão passando por processo de redefinição.	43%	58%	38%	32%	39%

	Análise Qualitativa (Geral)	Total (Todos os grupos)	Escritório	Obra	Segurança	Qualidade
Quanto aos procedimentos	Elaborados pelo escritório, atravessam um forte processo de melhoria contínua, pois ainda existem procedimentos integráveis que não passaram pelo processo de integração.	66%	42%	71%	69%	73%
Quanto à rotina de Comunicação Interna	Não apresenta rotina formal de comunicação interna, porém, a obra possui algumas rotinas informais geradas por exigências hierárquicas e organizacionais.	54%	-	47%	50%	43%
Quanto ao Monitoramento e Medição	Os dados são coletados em obra por suas respectivas equipes responsáveis, enviados ao chefe do Setor de Qualidade da Obra, que envia os dados no formato de relatório para serem tratados por um representante do QSMS.	64%	100%	50%	50%	50%
Quanto às não conformidades	Apresenta oportunidades de melhoria em sua abordagem e sua apresentação estrutural, podendo unificar os documentos de incidentes e acidentes, não conformidade e ação preventiva em um único documento.	50%	65%	42%	58%	29%
Quanto às auditorias internas	As auditorias dos sistemas de gestão individuais costumam ocorrer concomitantemente, já tendo, porém, registros de episódios em que ocorreram de forma separada. A comunicação gerada pela auditoria específica nos resultados por setor, apresentando claramente ao sistema de gestão, teoricamente, está gerando menos não conformidades.	35%	32%	37%	36%	38%
Quanto à Análise Crítica	Realizada em um único bloco pela direção.	68%	87%	67%	69%	88%
Quanto à Documentação	É periodicamente revisado pelo QSMS, porém apresenta diferenciações claras no tratamento aos sistemas de gestão individuais.	49%	58%	45%	32%	56%
Quanto ao Controle Operacional	Os aspectos relacionados com meio ambiente são tratados de forma ampla, situação que recorre em outros sistemas ocasionalmente e que pode ser consequência da falta de definição de indicadores e objetivos.	62%	38%	81%	78%	87%

	Análise Qualitativa (Geral)	Total (Todos os grupos)	Escritório	Obra	Segurança	Qualidade
Quanto aos treinamentos	<p>É elaborado um único plano de treinamentos que abrange o SGI como um todo, porém, nota-se uma predileção por aspectos do SGQ e posteriormente SGSST.</p> <p>O DDS realizado antes do expediente oficial deixou de ser especificamente sobre segurança e começou a abordar os demais sistemas do SGI e o próprio bem estar do trabalhador como um todo.</p>	55%	42%	60%	50%	69%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	<p>Nota-se um tratamento diferenciado das normas, até por sua importância financeira.</p>	69%	65%	70%	100%	62%
	<p>Apresenta bastante investimentos nos setores gerenciais da empresa, tanto no escritório como na obra.</p>	43%	50%	41%	50%	39%
Quanto ao atendimento aos requisitos legais	<p>Dentro do QSMS, há uma pessoa responsável pelo acompanhamento dos requisitos legais relacionados a todos os sistemas, porém, qualquer um que, por ventura, tiver alguma informação atualizada a cerca do assunto deve notificá-la. Isto é válido para todos os setores mais ocorre efetivamente entre a obra e os membros do escritório.</p> <p>Ressalta-se que suas atribuições não se limitam ao atendimento dos requisitos legais.</p>	58%	38%	64%	65%	61%
Quanto ao Representante da Direção	<p>Antes o sistema apresentava um coordenador para cada sistema de gestão e um RD. Até a conclusão da pesquisa, porém, passou a adotar somente um coordenador geral para o QSMS e o RD.</p>	68%	100%	64%	89%	50%
Quanto ao Planejamento	<p>O Planejamento é de responsabilidade da Diretoria e é definido periodicamente, abordando o SGI como um todo e necessidades particulares de cada sistema convenientemente são discutidas.</p>	56%	100%	48%	58%	46%
Quanto ao Controle de Registros	<p>Apesar dos Registros serem realizados e tratados de forma compartimentada, o seu controle é integrado, até mesmo por questões logísticas para o acompanhamento dos processos pelo QSMS do escritório.</p>	73%	89%	73%	69%	100%
Quanto às Competências	<p>A resistência de alguns gerentes quanto aos requisitos do SGI interfere diretamente na distribuição de competências.</p>	65%	41%	69%	100%	59%

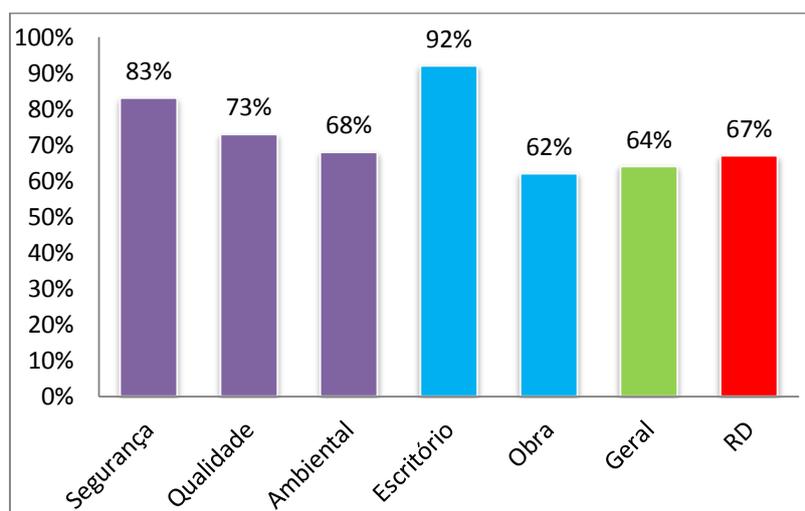
	Análise Qualitativa (Geral)	Total (Todos os grupos)	Escritório	Obra	Segurança	Qualidade
Quanto aos Registros	Como citado no Controle de Registros, muitos registros são colhidos e tratados de forma compartimentada, até mesmo pela organização existente dentro da obra. Apesar de serem todos enviados para o mesmo representante no escritório que faz o armazenamento nos registros.	74%	89%	73%	100%	72%

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

4.3.3. Análise do indicador por Setor, Unidade e Geral

Compilando todos os requisitos e analisando os dados por setor, unidade e contexto geral, obtiveram-se os numéricos apresentados no Apêndice E. De forma a tornar a apresentação mais didática, representou-se os resultados graficamente pela Figura 32, os mesmos podem ser observados de forma mais elaborada e completo no Apêndice que ainda demonstra que tanto o Método Probabilístico quanto o Método Difuso apresentaram os mesmos índices.

Figura 32: Análise Geral dos resultados do Indicador



Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

Analizando por Setor:

O setor responsável pelo SGA apresentou o índice mais baixo, sendo este também o sistema menos priorizado pela administração da organização e com o menor número de respondentes.

O SGQ e o SGSST apresentaram índices com diferença percentual de dez pontos. Parte dessa diferença pode ser atribuída ao próprio sistema fuzzy que, por trabalhar com subjetividade, possui certo nível de imprecisão.

Assim como o grau de maturidade dos dois sistemas influencia diretamente nas respostas dos seus respectivos integrantes. Um exemplo disso é que se optou por descartar as respostas de um dos respondentes do SGSST pelo nível elevado de abstenções nas perguntas do questionário.

Durante o período de observação, a maior parte do auxílio foi dado por representantes do SGA e SGQ. Os representantes do SGSST são envolvidos com os procedimentos burocráticos que envolvem os requisitos legais de forma muito mais visível do que seu envolvimento com os requisitos do sistema em si. Sendo assim, rapidamente constatou-se que o SGQ possuía os membros com uma visão mais completa e aprofundada do SGI, o que veio a se confirmar durante o período que a unidade foi acompanhada.

O resultado inferior apresentado pelo SGQ não indica que este apresenta mais problemas, mas que sua percepção da integração do sistema está abaixo da percepção do SGSST. As diferenças devem ser debatidas entre as equipes e o QSMS.

Analizando as unidades:

A diferença de índices entre Escritório e Obra é significativa e expõe um dos objetivos da pesquisa: Estaria o sistema sendo adequadamente interpretado pelo seu setor operacional?

Tanto pela análise qualitativa quanto pela análise quantitativa percebe-se que não. O setor responsável pelo SGI dentro da obra não compreende o sistema em sua integridade, apresentando respostas incoerentes com a realidade deste em perguntas simples, como aquela que analisa o Representante da Direção.

Analisando o resultado geral:

O resultado geral e o resultado gerado pelas respostas da Representante da Direção estão próximos e ao apresentar os resultados à equipe, estes foram considerados coerentes, com exceção dos procedimentos.

O índice de 64% apresenta a percepção da integração pelos colaboradores como parcialmente integrada, mas se aproximando cada vez mais da integração. O que é compatível que foi observado nesse período de mais de 12 meses e cuja reestruturação teve um papel fundamental no processo.

Por estes resultados, é possível estabelecer um processo de *benchmarking* entre organizações e práticas.

O fato de o indicador gerar um resultado particular para uma unidade permite que a construtora possa comparar obras ou filiais, aumentando seu controle interno. A divisão por requisito, como mostrada no item anterior, vem como auxílio a essa análise, pois possibilita um direcionamento para a busca de oportunidades de melhoria.

Se uma unidade apresenta bons resultados no requisito de Estrutura e Responsabilidade da Direção e outra unidade apresenta um mal resultado, convém descobrir os motivos dessa diferença e identificar os pontos a serem trabalhados. Intensificando, assim, a troca de experiência entre as unidades.

4.4. Relação do Sistema adotado com os demais sistemas de gestão adotados na Construção Civil

Pelas informações levantadas na Revisão Bibliográfica, conclui-se que o ambiente geral deve incluir os requisitos legais, as condições demográficas, ecológicas, tecnológicas, culturais e políticas, assim como sugerido pela NBR ISO 14001. Envolve ainda a interação com as partes interessadas, como representado na figura pelo Ambiente de Tarefa.

O mesmo conjunto de interesses pode ser encontrado em outros sistemas de gestão, como aqueles que foram apresentados no tópico 4.5. Tanto que BREEAM, LEED e Selo Azul dividem sua certificação em grupos de requisitos a ser cumprido que possam ser encaixados naqueles expostos acima, principalmente o LEED.

Estes os sistemas explicitam melhor o caminho gerencial a ser seguido do que a ISO 14001. Esta, porém, tem seu foco mais nos processos, enquanto os demais focam do

produto final, com exceção do Lean Construction. Por isso, Ribeiro, Tavares e Hoffman (2008) afirmam em seu trabalho que não se pode permitir que a certificação na ISO 9001 represente uma certificação de produto, como muitos anúncios publicitários dão a entender. O próprio ciclo de vida do produto é melhor abordado pelo LEED do que pela ISO 14001, pois esta não gera uma não conformidade se o projeto não apresentar um aspecto sustentável. O LEED diferentemente inicia seu processo de certificação desde o projeto, analisando o tripé da sustentabilidade: Economia, Sociedade e Meio Ambiente.

A crítica de Pardini e Silva (2010) de que esta certificação não se enquadra totalmente no contexto brasileiro se faz relevante. O *check-list* associado à certificação do LEED ignora as necessidades regionais. Um prédio de alto luxo na cidade de Fortaleza, por exemplo, pode ser beneficiado com uma pontuação extra devido à sua localização geográfica possuir várias linhas de ônibus em sua proximidade, enquanto que o público alvo deste empreendimento pouco utiliza do meio de transporte. Sendo assim, mais relevante do que a análise das linhas de ônibus, seria o impacto de geração de tráfego na região.

No artigo, essas questões não são levantadas por este apresentar uma análise do processo do ponto de vista das organizações. O LEED tenta adaptar-se à realidade local ao exigir, por exemplo, que os materiais utilizados sejam dentro de um raio de 800 km, entretanto, minúcias culturais escapam de seus requisitos e provavelmente também não serão cobertos na versão adaptada que está sendo elaborada para o Brasil, sendo este um país de grande extensão e várias culturas. A ISO 14001, entretanto, pode ser mais facilmente adaptada a todas estas realidades.

O Selo Azul traz consigo outro questionamento relacionado com o conceito de sustentabilidade: a comunidade sustentável. A maior parte dos empreendimentos cearenses não demonstra ser projetado para a cidade, mas para seu cliente, ignorando as necessidades diretas do meio em que é inserido. Os benefícios para a comunidade ocorrem de forma indireta, através da economia de água, das ações para amenizar a geração de tráfego, geração de emprego, construção de áreas verdes como medidas mitigatórias, entre outras. Em outras palavras, não se trabalha com a projeção do edifício tendo em vista o contexto urbano, como sugerido por John e Prado (2010).

Sendo assim, o selo azul além de abranger o uso eficiente de água, a conservação de recursos naturais de forma geral, o conforto e a qualidade da edificação, aborda também a qualidade urbana. Aspecto que não é sequer mencionado na ISO 14001 e muitas vezes esquecido pelas organizações.

O Selo Azul, por estar relacionado com um órgão financiador, além de estabelecer tópicos a serem abordados no projeto para a certificação, exige também ações determinadas, o que deve ser ratificado, pois se caracteriza como uma das principais diferenças com a ISO.

Entre as semelhanças, pode-se citar a análise de competência dos colaboradores, a importância dada à comunicação dentro da organização, o monitoramento e a análise crítica como etapas fundamentais dos processos, assim como as ações corretivas e os registros.

De todos os sistemas de gestão ou certificações abordadas, o mais próximo dos conceitos da ISO é o PBQP-h, que visa à promoção da melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva. Podendo ser aplicado a várias áreas da engenharia.

Esta certificação trabalha com gestão compartilhada e se baseia também no PDCA, requerendo de todos os seus níveis um Representante da Direção. Entre as outras semelhanças estão o Manual da Qualidade, o princípio da Melhoria Contínua e a necessidade de se estabelecer Objetivos da Qualidade, requisito que não precisa ser atendido para todos os níveis.

Ainda relacionado à Qualidade, tem-se o *Lean Construction* que se baseia em ações para evitar o desperdício e otimizar todos os processos tanto para atingir este fim quanto para garantir a qualidade do produto. é necessária a cooperação dos fornecedores, uma melhoria contínua e o uso de indicadores. Aspectos que podem ser considerados coincidentes à ISO 9001.

Outro aspecto interessante é que os outros sistemas abordados, com exceção do Lean por se tratar de uma filosofia, os demais apresentaram a sua classificação para a certificação dividida em níveis. Enquanto a ISO 14001 trata-se de estar certificado ou não. O fato de que a ISO se apresenta de forma genérica, podendo ser aplicada a qualquer empreendimento em qualquer local pode contribuir para esta formação.

O selo da ISO 14001 de gestão ambiental cobra da organização fidelização aos requisitos legais. Não aborda diretamente exigência para que os projetos ou os processos levem em consideração as características regionais ou aspectos culturais e sociais.

Sendo assim, não atende de fato ao tripé em suas orientações básicas, mas gerando a expectativa de que ele venha a ser atendido voluntariamente pela organização. Deve-se levar em consideração que o princípio da melhoria contínua ou o nível de conscientização da organização pode levar ao atendimento desse quadro.

Isso vale não somente para a ISO 14001 e a sustentabilidade, mas pode ser expandido a qualquer uma das normas. Por exemplo, a adoção da ISO 9001 pode levar uma organização, que aplique a melhoria contínua, a seguir a filosofia Lean Construction.

Como explicitado por Karapetrovic (2003), a adoção dos sistemas ISO não implica na melhor situação para a organização. Este estágio ideal deve ser buscado através da melhoria contínua. A lista de requisitos específicos que os outros sistemas de certificação ou filosofias gerenciais apresentam acelera o processo de melhoria em alguns quesitos e buscam otimização de processos.

Outro ponto a ser levado em consideração é o exposto por Mendes (2003) quando cita a necessidade de se analisar como os sistemas integrantes do SGI se afetam, por exemplo, como uma melhoria da segurança do trabalho pode afetar os requisitos da qualidade, como a satisfação do cliente interno. Indo mais além, seria possível afirmar que um bom sistema de qualidade pode tornar-se um pré-requisito para as práticas ambientais, como propostos por Wiengarten (2012) em seu trabalho.

Poder-se-ia, entretanto, criar, dentro dos sistemas ISO, tanto para qualidade como para meio ambiente, um tópico diretamente relacionado com o ciclo de vida do produto. Na ISO 14001, por exemplo, abordando a sustentabilidade do produto, não só os processos gerenciais da empresa, como ao abordar se é feito um acompanhamento pela organização de acompanhar o destino final do seu produto.

Para países subdesenvolvidos, este tipo de prática poderia vir a significar um desafio, pois se trata de uma mudança de cultura e necessidade de uma adaptação tecnológica. A logística reversa, porém, é uma tendência para todo o mundo.

Além do que entender os custos e receitas de uma edificação e considerá-los na fase de estudo de viabilidade, sob a ótica de seu ciclo de vida, implica ir além dos métodos tradicionais de análise e considerar um fluxo que contenha não só investimentos iniciais e receitas provenientes da comercialização e/ou locação de unidades mas também que contemple custos de operação e uso do edifício e dessas unidades (PARDINI e SILVA, 2010)

A mesma ideia pode ser transferida para as edificações em si, pois a adoção de certificações como o BREEAM e o LEED em pequenas organizações pode ser financeiramente inviável devido às exigências relacionadas ao ambiente, materiais e demais aspectos que vão contra os hábitos dessas empresas, além do que, nem todas as cidades brasileiras oferecem infraestrutura para que os requisitos técnicos implicados por essas certificações sejam atendidos.

O aspecto genérico da ISO e da OHSAS deixam margem para que o processo em busca de uma construção sustentável seja lento. O próprio sistema ISO 9001 que está bem mais amadurecido no mercado brasileiro por vezes deixa a desejar no processo de melhoria contínua.

Apesar de muitas organizações adotarem a ISO9001 por exigências externas, seu caráter voluntário, pois como colocado por Jørgensen (2006) o sistema de gestão deve-se integrar à cultura da organização. Um processo forçado seria mais suscetível à distorção desse ideal.

No tópico 2.6, foram apresentados os requisitos apontados na literatura como os mais integráveis: Política, Objetivos, Manual, Controle de Registros, Auditoria, Procedimentos, Comunicação Interna. Cansção (2006) organiza-os ainda em nível estratégico, tático e operacional e relaciona essa hierarquia com a facilidade de integração destes itens. O grau de integração, como foi visto, depende de fatores contextuais e estratégicos da organização, o que, combinado com os itens apontados como mais integráveis, leva a uma conclusão de que há uma relação direta entre a cultura da organização e a integração dos sistemas.

Isso quer dizer que para que estes requisitos realmente funcionem, sem vícios e distorções, é necessário que façam parte da cultura da organização, se isso acontece, pode-se dizer que a organização possui um sistema maduro, mesmo que isso ainda não implique que a organização esteja em um nível ideal de gerencialmente, já que os sistemas de gestão são ferramentas para que isto ocorra e não uma garantia de que o ideal será alcançado.

Sendo assim, uma organização madura possui integrada à sua cultura os princípios dos sistemas que adota, como o foco no cliente, no caso do SGQ. Os processos adotados pelo sistema tornam-se naturais, não um processo mecanizado e desgastante.

5.0 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Pelas informações aqui explicitadas, percebe-se que mediante a escolha de múltiplos sistemas de gestão para uma organização, a integração destes vem trazer diversos benefícios e pode ser realizada a partir de várias metodologias diferenciadas. A escolha dessas metodologias está relacionada com a estratégia adotada pela empresa, o nível de maturidade de seu sistema, sua cultura, entre outros aspectos.

Diante da importância do processo de integração, desenvolveu-se um método de análise qualitativa para o sistema de gestão integrada que viria a medir o grau de integração de acordo com a percepção dos usuários. Para a quantificação desta medida subjetiva, utilizou-se o número fuzzy.

Aplicou-se um estudo de caso, comparando-se os resultados quantitativos provenientes do indicador criado com os resultados qualitativos gerados a partir de uma observação de 18 meses da organização. O indicador apresentou um resultado final coerente com a análise qualitativa, de 64% de integração pelo método difuso utilizado na defuzzificação da informação. Além de indicar alguns pontos em que o sistema de gestão apresenta características de imaturidade, abrindo oportunidades de melhoria. Ou seja, o indicador vem a auxiliar na estratégia de curto e médio prazo quanto às ações a serem priorizadas na melhoria do sistema.

Concluiu-se, porém, que além da análise quantitativa realizada através do indicador, uma análise qualitativa não é dispensável. Ela permite a melhor interpretação dos dados fornecidos pelo modelo matemático, pois em alguns momentos, a imaturidade do sistema interfere mais na pontuação gerada do que a própria falta de integração dos processos.

Constatou-se ao longo do estudo que o nível de maturidade do sistema afeta diretamente sua integração, fortalecendo o abordado por Jørgensen, Remmen e Mellado (2006) sobre os princípios do sistema de gestão vir a fazer parte da cultura da empresa, não somente dos seus processos.

Isto é válido para qualquer tipo de certificação, mesmo aquelas mais focadas no produto, tendo em vista que os sistemas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 são focados nos processos.

Analisando o estudo de caso e outros tipos de certificação direcionados à construção civil especificamente, notou-se que estas apresentaram uma preocupação maior com o ciclo de vida do produto e seu impacto direto ao ambiente urbano. Aspecto que deixa a

desejar nas normas ISO trabalhadas no estudo, elaborando-se a partir desse ponto algumas oportunidades de melhoria para os sistemas, conforme pretendido e exposto nos objetivos.

Por não apresentarem requisitos específicos para os aspectos socioambientais, como o LEED, por exemplo, as normas ISO permitem que as organizações que as adotam deixem a desejar nesses aspectos. Seria um efeito colateral do aspecto genérico que constitui as normas ISO.

Neste contexto, porém, percebe-se que alguns requisitos de outras certificações recebem resistência ao serem adotadas em outros países que não seus países de origem, exatamente porque seus requisitos socioambientais são constituídos a partir da realidade local que foram originadas.

A organização analisada no estudo de caso corrobora com estas observações ao não aplicar no produto tecnologias que o mantenha sustentável ao longo de sua vida útil, apesar de sua preocupação com resíduos, com treinamentos, conscientização, poluição e requisitos legais.

Percebe-se ainda que o sistema de gestão integrado ainda é imaturo, tendo sua base principal no sistema de qualidade cuja maturidade sustenta os demais. O SGA e o SGSST ainda não fazem parte da cultura da empresa, mais gravemente no que se trata dos gestores de obras. Sendo necessária uma atividade focada para este grupo e para os multiplicadores do SGI.

Alguns pontos em que o indicador apresentou baixos índices, seja devido ao treinamento ou abordagem, devem ser realizadas medidas estratégicas neste processo de reestruturação ao qual a empresa se disponibilizou. Um dos pontos, por exemplo, que já passa por essa mudança é uma preocupação maior na adesão do SGA e do SGSST à cultura da organização do que mesmo com sua certificação.

O indicador sugerido neste trabalho não vem para substituir a análise qualitativa ou análise crítica sobre o sistema, mas para nortear alguns pontos relacionados com a integração e a maturidade do sistema, facilitando a identificação das oportunidades melhorias.

Com isso, constata-se que os objetivos propostos no início deste trabalho foram atendidos, assim como a pesquisa apresenta contribuições importantes para a área de estudo de Sistema de Gestão Integrado, tendo em vista que não fora, até então, desenvolvido um modelo quantitativo para análise da integração dos subsistemas. Além de terem sido apontadas várias oportunidades de melhoria baseadas em outros sistemas de gestão além dos sistemas ISO.

Sugere-se a reaplicação da metodologia do indicador após um período de ação em cima das falhas detectadas, para investigar a nova situação da construtora.

Como sugestão de trabalhos futuros, coloca-se a aplicação do indicador em mais organizações, sejam estas construtoras ou não, para sua validação final e a elaboração de um indicador que analisa a influência de um sistema de gestão nos requisitos legais de outro sistema de gestão.

Assim como o desenvolvimento de indicadores que percebam a influência de uma ou mais normas em outra também formadora do sistema. Por exemplo: como a adoção e integração do SGA afeta a satisfação do cliente interno ou externo?

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: 2008. Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2008

ABNT. Conheça a ABNT. **ABNT**, 2006. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod_pagina=929>. Acesso em: Outubro 2011.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011**. São Paulo: ABRELPE, 2011.

AKATU. **Responsabilidade Social das Empresas: Percepção do Consumidor Brasileiro - Pesquisa 2010**. AKATU. [S.l.], p. 58. 2010.

BABREDDINE, A.; ROMDHANE, T. B.; AMOR, N. B. A New Process-Based Approach for Implementing an Integrated Management System: Quality, Security, Environment. **Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists - IMECS II**, Hong Kong, 18-20 Março 2009.

BAE, J.; KIM, Y. Sustainable value on construction Project and application of lean construction methods. **In: ANNUAL CONFERENCE ON LEAN CONSTRUCTION**, Michigan, v. Proceedings, n. 15, Michigan 2007.

BERNARDO, M. *et al.* Management systems: integration degrees. Empirical study. **11h Quality Management**, 2008.

BERNARDO, M. *et al.* How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study. **Journal of Cleaner Production**, 17(8) 2009. 742-750.

BERNARDO, M. *et al.* Do integration difficulties influence management system integration levels? **Journal of Cleaner Production**, v. 21, p. 23-33, 2012.

CAMBRAIA, F. B. *et al.* 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 DA QUALIDADE DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO IV**, Porto Alegre/RS, Anais 2005. Porto Alegre: ANTAC, 2005.

CAMPOS, C. A. D. O. **Uma proposta para a integração de sistemas de gestão**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Recife, p. 139. 2006.

CAMPOS, C. A. D. O.; MEDEIROS, D. D. D. Um modelo de integração de sistemas de gestão. **Produção**, v. 19, n. 1, p. 070-086, 1 janeiro 2009.

CANSANÇÃO, W. D. O. *et al.* Proposta de um Modelo Integrado de Gestão dos Sistemas ISO 9000 e ISO 14000. **ENEGEP**, Ouro Preto, v. XXIII, outubro 2003.

CARLO, J. C.; LAMBERTS, R. Parâmetros e métodos adotados no regulamento de etiquetagem da eficiência energética de edifícios - parte 1: método prescritivo. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 7-26, Junho 2010. ISSN ISSN: 1678-8621.

CARMO, B. B. T. D.; ALBERTIN, M. R.; COELHO, F. J. D. R. Proposta de integração de ferramentas em um sistema de gestão. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, Resende/RJ, Outubro 2006. Anais.

CERQUEIRA, J. P. **Sistemas de Gestão Integrado: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000 e NBR 16001: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

CHAIB, E. B. D. **Proposta para implementação de Sistema de Gestão Integrada de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho em empresas de pequeno e médio porte: Um estudo de caso**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2011.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 2008.

FERNANDES, W. A. **O Movimento da Qualidade no Brasil**. INMETRO. ed. São Paulo: Essential Idea Publishing, 2011.

FRANÇA, N. P. **Sistema Integrado de Gestão - Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde: Recomendações para implementação em empresas construtoras de edifícios**. Campinas-SP: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, 2009.

GBCB. Green Building Council Brasil. **Certificação**, 2012. Disponível em: <www.gbcbrazil.org/?p=certificacao>. Acesso em: 22 Setembro 2012.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1989.

GRAEL, P. F. F. **Modelo de Integração de Sistemas de Gestão da Qualidade e Gestão Ambiental**. Dissertação. ed. Bauru: UNESP, 2009.

GSGBC. Green Building Council. **Certified Project List**, 2011. Disponível em: <www.usgbc.org/LEED/Project/CertifiedProjectList.aspx>. Acesso em: 22 setembro 2012.

HERNANDES, T. Z. **LEED-NC como sistema de avaliação da sustentabilidade: perspectiva nacional?** São Paulo: Faculdade da Universidade de São Paulo, 2006.

INMETRO. **Portaria nº 372: Requisitos Técnicos da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos**. [S.l.]: [s.n.], 2010.

ISO. Stages of the development of International Standards. **ISO**, 2011. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/standards_development/processes_and_procedures/stages_description.htm>. Acesso em: Junho 2012.

JOHN, V. M.; PRADO, R. T. A. **Boas práticas para habitação mais sustentável**. São Paulo: Páginas & Letras, 2010.

JØRGENSEN, T. H.; REMMEM, A.; MELLADO, M. D. Integrated management systems - three different levels of integration. **Journal of Cleaner Production**, v. 14(8), p. 713-722, 2006.

JUNIOR, I. M. *et al.* **Gestão da qualidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 204 p.

KARAPETROVIC, S. Musings on integrated management systems. **Measuring Business Excellence**, 7(1) 2003. 4-13.

KARAPETROVIC, S.; CASADESUS, M. Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration. **Journal of Cleaner Production**, 17(5) 2009. 533-540.

KARAPETROVIC, S.; WILLBORN, W. Integration of quality and environmental management systems concepts. **The TQM Magazine**, v. 10(3), p. 204-213, 1998.

KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**. Finlândia: Stanford University, v. Relatório Técnico, 1992.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, B. **Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil - SiAC**. 1. ed. Brasília: [s.n.], 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, B. O PBQP-H: Apresentação. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat**, 2012. Disponível em: <www.cidades.gov.br/pbqph/pbqph-apresentacao.php>. Acesso em: 25 Novembro 2012.

MOREIRA, M. M. *et al.* Práticas de Gestão Ambiental para a Sustentabilidade das Empresas da Construção Civil. **V Congresso Nacional em Excelência em Gestão**, Niterói, Julho 2009.

MTE, M. D. T. E. E. NR 4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA. [S.l.]: [s.n.], 2009. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388128376306AD/NR-04%20\(atualizada\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388128376306AD/NR-04%20(atualizada).pdf)>. Acesso em: 2012.

NEVES, A. *et al.* Metodologias e boas práticas de integração e avaliação de sistemas de gestão, 2011.

OHSAS 18001:2007. Diretrizes para Sistema de gerenciamento de Segurança e Saúde Operacional.

OLIVEIRA, B. F. D. *et al.* Um Modelo de Avaliação do Grau de Aplicação de Ferramentas Lean em Empresas Construtoras: O Rapid Lean Construction-Quality Rating Model (LCR).

Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial, Florianópolis, v. 2, p. 156-174, Dezembro 2010. ISSN ISSN 2175-8018.

OLIVEIRA, O. J. D.; SERRA, J. R. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na IO 14001 em empresas industriais de São Paulo. **Produção**, Bauru, v. 10, p. 429-438, jul/set 2010.

ONU. **Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável**. New York: UNESCO, 2004.

PARDINI, A. F.; SILVA, V. G. D. Contribuição ao entendimento da aplicação da certificação LEEDtm no Brasil com base em dois estudos de caso. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. v.10, n. 3, p. 81-97, jul./set. 2010.

PHILIPPI JR, A. E. A. **Saneamento, Saúde e Ambiente**. Barueri, SP: Manole, 2005.

PICCOLI, R. *et al.* A certificação de desempenho ambiental de prédios: exigências usuais e novas atividades na gestão da construção. **Ambiente Construído**, 10(3) 2010. 69-79.

PIRANI, R. M. M. **Instrumentos de apoio ao desenvolvimento municipal: gui de fontes de financiamento para captação de recursos**. 1. ed. MS: SEBRAE, 2008. 168 p.

POMBO, F. R.; MAGRINI, A. Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 1-10, jan-abr 2008.

PROCEL. PROCEL. **ELETROBRAS**, 20 Agosto 2008. Disponível em: <<http://www.eletrobras.gov.br/elb/procel/main.asp?TeamID=>

PROCEL/ELETROBRÁS. Etiquetagem de Eficiência Energética de Edificações. **PROCELINFO**, 2008. Disponível em: <pqa.pgr.mpf.gov.br/documentos/guia-1>. Acesso em: 14 Outubro 2012.

QSP, C. D. Q. S. E. P. O que mudou na ISO 14001. **Sistema de Gestão Ambiental**, 2004. Disponível em: <http://www.qsp.org.br/pdf/o_que_mudou_iso14001.pdf>. Acesso em: 12 fev 2012.

RIBEIRO NETO, J. B. M.; TAVARES, J. D. C.; HOFFMAN, S. C. **Sistemas de Gestão Integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho**. 3a. ed. São Paulo: SENAC, 2008.

SAURIN, T. A.; FORMOSO, C. T.; CAMBRAIA, F. B. An analysis of construction safety best practices from a cognitive systems engineering perspective. **Safety Science**, v. 46, p. 1169-1183, 24 Julho 2007.

SILVA, V. G. Metodologia de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica. **Projeto Finep 2386/04: Tecnologias para construção habitacional mais sustentável**, São Paulo, p. 1-60, Habitação Sustentável 2007b.

SILVA, V. G. D. Indicadores de sustentabilidade de edifícios: estado da arte e desafios para desenvolvimento no Brasil. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 47-66, Março 2007a. ISSN ISSN 1415-8876.

VIEIRA, V. P. P. B. **Análise de Risco em Recursos Hídricos**. 1. ed. Porto Alegre: ABRH, v. Coleção ABRH de Recursos Hídricos V10, 2005.

VITORELI, A. G. **Análise da integração dos sistemas de gestão normalizados ISO 9001 e OHSAS 18001**: estudo de casos múltiplos. São Carlos: USP, 2011.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3 ed. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZADEH, L. A. Fuzzy sets. **Information and Control**, v. 8, n. 3, p. 338-353, 1965.

APÊNDICES

APÊNDICE A: ROTEIRO DA ENTREVISTA REALIZADA COM O REPRESENTANTE DA DIREÇÃO

Roteiro de Entrevista para coleta de dados de aspectos Gerenciais e Estratégicos do SGI.

Entrevistado: Representante da Direção

- Por qual motivo a Integral engenharia optou por adotar o SGI?
- Quais os benefícios destes sistemas?
- É dada a mesma importância para todos os sistemas de gestão? Eles são vistos como um sistema único?
- Você considera os custos para a implantação altos, baixos ou médios?
- Quais os principais desafios?
- Quais foram as principais inovações? Por que foram selecionadas estas? E quais os impactos?
- Como foi o processo de adaptação do SGI?
- A adoção da OHSAS contribuiu para a diminuição do número de acidentes?
- Há algum programa para reduzir a rotatividade?
- Há ou houve processo formal para as definições das estratégias de implantação das normas?
- Quais foram as principais inovações que as normas pediram? Porque foram selecionadas estas? E quais os impactos?
- Como se dá o relacionamento da empresa com os fornecedores?
- Como é o relacionamento dos fornecedores com o SGI?
- Como é feita a seleção dos fornecedores? Existe alguma preferência para fornecedores certificados?
- Como foi estabelecido o processo de integração dos objetivos e metas? Foi observado algum conflito?
- A empresa optou por integrar as políticas e os documentos. Algo vocês não conseguiram integrar? Qual foi a maior dificuldade nessa etapa?
- A provisão de recursos é realizada considerando todos os sistemas da mesma maneira? Os recursos são divididos conforme sistemas de gestão ou disponibilizados para o SGI?

APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS MULTIPLICADORES DO QSMS PARA A ANÁLISE QUANTITATIVA DA INTEGRAÇÃO E DO SISTEMA

Questionário sobre Integração de Sistemas

Setor:

1. Quanto à política:

- A construtora optou por uma política integrada
- A construtora optou por uma política geral e políticas individuais de forma complementar
- A construtora adotou somente políticas individuais para cada sistema
- Não sei.

2. Quanto ao manual:

- Cada Sistema tem seu manual específico
- Há um único manual, referente ao SGI
- O Manual do Sistema aborda o SGI, mas possui capítulos distintos para cada microsistema do SGI.
- Não sei.

3. Quanto aos objetivos:

- Foi estabelecido um único grupo de objetivos para todo o SGI
- Foram estabelecidos objetivos específicos para cada sistema.
- Há grupos distintos de objetivos, aqueles que são referentes a todos os sistemas integrantes do SGI e aqueles que se referem especificamente a algum dos sistemas.
- Não sei.

4. Quanto aos procedimentos:

- Cada Sistema tem seus procedimentos específicos.
- Há um único grupo de procedimentos referente ao SGI.
- Alguns procedimentos foram integrados, mas ainda há procedimentos que se optou pela não integração.
- Não sei.

5. Quanto à rotina da Comunicação Interna:

- Setores e procedimentos diferentes para cada sistema
- Procedimentos diferentes para cada sistema, porém mesmo setor responsável.
- Mesmo setor responsável e mesmos procedimentos para todos os sistemas.
- Não sei.

6. Quanto ao Monitoramento e Medição:

- A Análise dos dados de Monitoramento e Medição do SGI é realizada por um responsável antes da Análise Crítica.
- A Análise dos dados de Monitoramento e Medição do SGI é realizada por etapas. Há um responsável pela análise de cada sistema específico e há o responsável pela integração dos dados.
- Cada sistema tem seu responsável pela análise dos dados de medição e monitoramento sem que haja integração posterior.
- Não sei.

7. Quanto às não-conformidades:

- Há um único procedimento relativo às não-conformidades, ou semelhantes aspectos, para todo o sistema.
- Cada sistema possui um procedimento específico para suas não conformidades ou aspectos semelhantes, como um procedimento específico para acidentes, ou incidentes, entre outros.
- Há procedimento de não-conformidade, ou aspecto semelhante, que é aplicável para um ou mais sistemas, mas não abrange todos. Como um mesmo procedimento para acidente e incidente e outro para não-conformidades.
- Não sei.

8. Quanto às Auditorias Internas:

- As auditorias são realizadas distintamente para cada sistema formador do SGI, tanto em modo como em tempo.
- As auditorias são realizadas por uma mesma equipe sem distinção entre os sistemas.
- As auditorias são realizadas ao mesmo tempo, porém cada sistema é avaliado e analisado por uma equipe diferente.
- Não sei.

9. Quanto à Análise Crítica:

- A Análise Crítica da direção é partimentada entre os três sistemas para que todos sejam abordados.
- As pautas são definidas sem fazer diferenciação de sistemas, somente de acordo com as necessidades, as informações levantadas e as demandas.
- Há reuniões diferentes para tratar de cada sistema do SGI.
- Não sei.

10. Quanto à Documentação:

- O Sistema de Gestão Integrado possui somente um conjunto de documentos, referentes a todos os sistemas que o integram.
- O Sistema de Gestão Integrado possui dois ou mais conjunto de documentos. Por exemplo, um conjunto de documentos para Segurança e Saúde do Trabalhador e para Gestão Ambiental e outro para Gestão da Qualidade.
- Cada sistema integrante do SGI possui seus documentos específicos.
- Não sei.

11. Quanto ao Controle Operacional:

- O grupo de indicadores de Controle Operacional e/ou Produção leva em consideração requisitos de todas as normas envolvidas no SGI.
- Cada norma adotada gerou um indicador de Controle Operacional, ou seja, o sistema de gestão da qualidade possui um indicador e o sistema de gestão ambiental possui outro indicador.
- Não foi estabelecido indicador para o Controle Operacional.
- Não sei.

12. Quanto aos treinamentos:

- Um único plano de treinamentos é elaborado levando em consideração todos os objetivos do SGI.
- São realizados planos de treinamentos distintos para cada sistema e posteriormente estes são integrados.
- Cada sistema possui seu plano de treinamentos específico.
- Não sei.

13. Quanto à estrutura e responsabilidade dos SGI dentro da organização:

- O SGI está implantado em todos os setores da organização.
- O SGI não abrange todos os setores da organização.
- Alguns setores da empresa ainda estão no processo de implantação do SGI.
- Não sei.

14. Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização:

- Todos os sistemas do SGI são tratados com igual prioridade pela Alta Administração.
- Não é possível dizer se os sistemas integrantes do SGI são tratados com igual prioridade, pois as demandas do SGI são analisadas independentemente do subsistema que as geraram.
- Um ou mais sistemas são tratados com prioridade em comparação com os outros sistemas do SGI devido aos interesses da organização ou não.
- Não sei.

15. Quanto ao atendimento aos requisitos legais:

- Para cada norma, há uma pessoa responsável por seus respectivos requisitos legais.
- Existe uma equipe responsável pelo acompanhamento dos requisitos legais relacionados com o SGI, sem distinção de sistemas.
- Não existe equipe ou responsável com a função específica de acompanhar os requisitos legais relacionados com as normas integrantes do SGI.
- Não sei.

16. Quanto ao Representante da Direção:

- O SGI possui um Representante da Direção e seu suplente.
- Cada sistema envolvido no SGI possui um Representante da Direção.
- Existe mais de um Representante da Direção, mas não para cada sistema e sem funções acumulativas.
- Não sei.

17. Quanto ao planejamento:

- O planejamento do sistema de gestão da organização leva em consideração a integração dos sistemas, assim como suas peculiaridades.
- O planejamento sistema de gestão da organização é feito por etapas, cada sistema é abordado em uma etapa e depois é feita sua integração.
- O planejamento sistema de gestão da organização é organizado por etapas, tendo cada sistema seus programas e planos de ação próprios.
- Não sei.

18. Quanto ao Controle de Registros:

- São aplicados os mesmos procedimentos de controle de registros a todos os sistemas de gestão da organização.
- Dois ou mais sistemas de gestão possuem os mesmos procedimentos de controle de registros.
- Optou-se por controles de registros diferenciados para cada sistema de gestão adotado pela empresa.
- Não sei.

19. Quanto às Competências:

- Gestores, diretores e auditores possuem, na descrição de suas competências, conhecimentos de todos os sistemas.
- Alguns, não todos, gestores, diretores e auditores possuem na descrição de suas competências conhecimentos de todos os sistemas.
- Gestores, diretores e auditores não possuem, na descrição de suas competências, conhecimentos de todos os sistemas.
- Não sei.

20. Quanto aos Registros:

- Ainda existem registros similares que não estão integrados.
- Integraram-se todos os registros passíveis de integração.
- Não houve preocupação direcionada para a integração dos registros.
- Não sei.

APÊNDICE C: TABELA DE CORRESPONDÊNCIAS DOS REQUISITOS DAS NORMAS ISO 9001, ISO 14001 E OHSAS 18001

Seção	ISO 9001:2008	Seção	ISO 14001:2004	Seção	OHSAS 18001:2007
1	Escopo	1	Objetivo e campo de aplicação	1	Objetivo e campo de aplicação
2	Referências normativas	2	Referências normativas	2	Publicações de referência
3	Termos e Definições	3	Definições	3	Termos e definições
4	Sistemas de Gestão da Qualidade	4	Requisitos do sistema de gestão ambiental	4	Elementos do Sistema de Gestão de saúde e segurança do trabalho
4.1	Requisitos gerais	4.1	Requisitos gerais	4.1	Requisitos gerais
4.2.2	Manual da Qualidade	4.4.4	Documentação do Sistema de Gestão Ambiental	4.4.4	Documentação
4.2.1	Documentação	4.4.4	Documentação do Sistema de Gestão Ambiental	4.4.4	Documentação
4.2.3	Controle de Documentos	4.4.5	Controle de documentos	4.4.5	Controle de documentos
5.3	Política de qualidade	4.2	Política ambiental	4.2	Política de SST
5.4	Planejamento	4.3	Planejamento	4.3	Planejamento
5.4.1	Objetivos da qualidade	4.3.3	Objetivos e metas	4.3.3	Objetivos e Programas
5.4.2	planejamento do sistema de gestão da qualidade	4.3.4	Programa(s) de gestão ambiental		
8.5.1	Melhoria Continua				
5.2	Foco no cliente	4.3.1	Aspectos ambientais	4.3.1	Identificação de Perigos, avaliação de riscos e determinação de controles
7.2.1	Determinação de requisitos relacionados ao produto				
7.2.2	Análise crítica e de requisitos relacionados ao produto				
5.2	Foco no cliente	4.3.2	Requisitos legais e outros requisitos	4.3.2	Requisitos legais e outros

Seção	ISO 9001:2008	Seção	ISO 14001:2004	Seção	OHSAS 18001:2007
7.2.1	Determinação de requisitos relacionados ao produto				
7.0	Realização do produto	4.4	Implementação e operação	4.4	Implementação e operação
5.1	Comprometimento da Direção	4.4.1	Estrutura e responsabilidade	4.4.1	Recursos, funções, responsabilidades, prestação de contas e autoridades.
5.5.1	Responsabilidade e Autoridade				
5.5.2	Representante da Direção				
6.1	Provisão de recursos				
6.3	Infraestrutura				
6.2.1	Recursos Humanos	4.4.2	Treinamento, conscientização e	4.4.2	Competência, treinamento e conscientização
6.2.2	Competência, treinamento e conscientização		competência		
5.5.3	Comunicação Interna	4.4.3	Comunicação	4.4.3	Comunicação, participação e consulta.
7.2.3	Comunicação com o cliente				
7.1	Planejamento da Realização do produto	4.4.6	Controle operacional	4.4.6	Controle operacional
7.2	Processos relacionados a clientes				
7.3.1 a 7.3.7	Projeto e desenvolvimento (Planejamento a controle de alterações);				
7.4.1 a 7.4.3	Processo de Aquisição				
7.5	Produção e prestação de serviço				
7.5.1	Produção e prestação de serviço;				

Seção	ISO 9001:2008	Seção	ISO 14001:2004	Seção	OHSAS 18001:2007
7.5.2	Controle de produção e prestação de serviço;				
7.5.5	Preservação do produto				
8.3	Controle de produto não conforme	4.4.7	Preparação e atendimento a emergências	4.4.7	Preparação e atendimento a emergências
8.0	Medição, análise e melhoria	4.5	Verificação e ação corretiva	4.5	Verificação
7.6	Controle de equipamento de monitoramento e medição				
8.1	Generalidades (Medição, análise e melhoria)	4.5.1	Monitoramento e medição do desempenho	4.5.1	Monitoramento e medição do desempenho
8.2.3	Monitoramento e medição de processos				
8.2.4	Monitoramento e medição de produtos				
8.4	Análise de dados				
8.2.3	Monitoramento e medição de processo	4.5.2	Avaliação de Atendimento a requisitos legais e outros.	4.5.2	Avaliação de Atendimento a requisitos legais e outros.
8.2.4	Monitoramento e medição de produto				
8.3	Controle de produto não conforme	4.5.3.2		4.5.3.2	Não Conformidade, ação corretiva e ação preventiva
8.4	Análise de dados		Não Conformidade, ação corretiva e ação preventiva	4.5.3	Investigação de incidente, não conformidade, ação corretiva e ação preventiva.
8.5.2	Ação corretiva				
8.5.3	Ação preventiva				
4.2.4	Controle de Registros	4.5.4	Controle de Registros	4.5.4	Controle de Registros
8.2.2	Auditoria interna	4.5.5	Auditoria interna	4.5.5	Auditoria Interna
5.1	Comprometimento da direção	4.6	Análise pela administração	4.6	Análise crítica pela direção

Seção	ISO 9001:2008	Seção	ISO 14001:2004	Seção	OHSAS 18001:2007
5.6	Análise crítica pela direção				
5.6.1	Generalidades				
5.6.2	Entradas para a análise crítica				
5.6.3	Saídas da análise crítica				
8.5.1	Melhoria contínua				

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

APÊNDICE D: RESPOSTAS OBTIDAS COM OS QUESTIONÁRIOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Quanto à Política	Quanto ao Manual	Quanto aos objetivos	Quanto aos procedimentos	Quanto à rotina de Comunicação Interna	Quanto ao Monitoramento e Medição	Quanto às não conformidades	Quanto às auditorias internas	Quanto à Análise Crítica	Quanto à Documentação	Quanto ao Controle Operacional	Quanto aos treinamentos	dentro da organização	dentro da organização	Quanto ao atendimento aos requisitos legais	Quanto ao Representante da Direção	Quanto ao Planejamento	Quanto ao Controle de Registros	Quanto às Competências	Quanto aos Registros
Entrevistados																				
1	a	A	b	a	c	b	a	a	b	c	a	c	a	a	c	a	a	a	a	b
2	a	C	a	a	a	d	b	b	c	a	b	c	a	d	b	a	a	a	a	b
3	a	C	b	a	b	d	b	a	d	b	a	b	a	c	b	b	b	a	d	b
4	a	C	a	c	c	b	a		d	b	b	b	a	c	a	a	c	a	d	b
5	a	B	a	c	a	b	b	c	c	b	b	a	b	c	c	c	a	a	c	c
6	a	C	b	a	a	b	b	a	d	b	b	b	b	b	b	b	b	a	d	b
7	a	C	a	a	b	b	b	d	a	a	b	a	a	a	a	a	c	a	b	b
8	a	B	b	a	b	b	a	c	b	c	b	a	a	a	a	a	c	a	a	b
9	a	B	b	b	b	b	a	a	b	c	a	a	a	a	b	a	b	a	a	b
10	a	B		a	c		a				b		a	a	b				a	
11	a	C	b	a	b	b	b	a	b	c	b	b	a	a	B	c	b	c	a	b
12	a	B	b	d	c	b	a	a	b	c	a	a	c	c	B	a	b	a	b	b
13	a	D	b	a	d	d	b	b	b	a	a	b	a	a	B	b	c	a	a	b
14	b	A	c	a	a	b	b	c	b	b	a	b	a	a	A	a	b	a	a	b
15	a	B	b	c	d	a	a	a	a	c	b	b	a	b	A	a	a	a	c	b
18	a	B	a	b	d	d	b	a	d	a	d	b	a	a	D	a	b	b	a	b
17	a	B	a	c	c	a	c	a	b	b	c	c	a	c	C	a	a	a	c	b
16	a	B	b	c	d	a	a	a	a	b	c	a	c	a	B	a	d	a	b	b
19	a	b	a	c	d	a	a	b	b	a	b	c	b	a	C	a	a	a	d	a
Meu																				

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

APÊNDICE E: COMPARAÇÃO ENTRE O MÉTODO PROBABILÍSTICO E DIFUSO TRIANGULAR PARA DESFUZIFICAÇÃO

Cálculo da Integração dos Sistemas		Integração
<i>Requisitos das Normas: SGI</i>		
<i>Análise Geral</i>	Método Difuso	Probabilístico
Quanto à Política	91%	91%
Quanto ao Manual	65%	66%
Quanto aos objetivos	43%	43%
Quanto aos procedimentos	65%	66%
Quanto à rotina de Comunicação Interna	53%	54%
Quanto ao Monitoramento e Medição	64%	64%
Quanto às não conformidades	50%	50%
Quanto às auditorias internas	35%	35%
Quanto à Análise Crítica	67%	68%
Quanto à Documentação	47%	49%
Quanto ao Controle Operacional	61%	62%
Quanto aos treinamentos	55%	55%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	68%	69%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	43%	43%
Quanto ao atendimento aos requisitos legais	57%	58%
Quanto ao Representante da Direção	68%	68%
Quanto ao Planejamento	56%	56%
Quanto ao Controle de Registros	73%	73%
Quanto às Competências	64%	65%
Quanto aos Registros	73%	74%
<i>Escritório</i>		
Quanto à Política	100%	100%
Quanto ao Manual	100%	100%
Quanto aos objetivos	58%	58%
Quanto aos procedimentos		42%
Quanto à rotina de Comunicação Interna	100%	100%
Quanto ao Monitoramento e Medição	100%	100%
Quanto às não conformidades	64%	65%
Quanto às auditorias internas	31%	32%
Quanto à Análise Crítica	87%	87%
Quanto à Documentação	58%	58%
Quanto ao Controle Operacional	0%	38%
Quanto aos treinamentos	42%	42%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	64%	65%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da	50%	50%

organização		
Quanto ao atendimento aos requisitos legais	0%	38%
Quanto ao Representante da Direção	100%	100%
Quanto ao Planejamento	100%	100%
Quanto ao Controle de Registros	89%	89%
Quanto às Competências	40%	41%
Quanto aos Registros	89%	89%
<i>Obra</i>		
Quanto à Política	91%	91%
Quanto ao Manual	57%	57%
Quanto aos objetivos	38%	38%
Quanto aos procedimentos	70%	71%
Quanto à rotina de Comunicação Interna	46%	47%
Quanto ao Monitoramento e Medição	50%	50%
Quanto às não conformidades	41%	42%
Quanto às auditorias internas	37%	37%
Quanto à Análise Crítica	67%	67%
Quanto à Documentação	43%	45%
Quanto ao Controle Operacional	81%	81%
Quanto aos treinamentos	59%	60%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	69%	70%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	40%	41%
Quanto ao atendimento aos requisitos legais	59%	64%
Quanto ao Representante da Direção	64%	64%
Quanto ao Planejamento	46%	48%
Quanto ao Controle de Registros	73%	73%
Quanto às Competências	69%	69%
Quanto aos Registros	73%	73%
<i>Segurança</i>		
Quanto à Política	100%	100%
Quanto ao Manual	58%	58%
Quanto aos objetivos	31%	32%
Quanto aos procedimentos	69%	69%
Quanto à rotina de Comunicação Interna	50%	50%
Quanto ao Monitoramento e Medição	50%	50%
Quanto às não conformidades	58%	58%
Quanto às auditorias internas	36%	36%
Quanto à Análise Crítica	69%	69%
Quanto à Documentação	31%	32%
Quanto ao Controle Operacional	78%	78%
Quanto aos treinamentos	50%	50%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	100%	100%

Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	50%	50%
Quanto ao atendimento aos requisitos legais	64%	65%
Quanto ao Representante da Direção	89%	89%
Quanto ao Planejamento	58%	58%
Quanto ao Controle de Registros	69%	69%
Quanto às Competências	100%	100%
Quanto aos Registros	100%	100%
<i>Qualidade</i>		
Quanto à Política	90%	90%
Quanto ao Manual	57%	57%
Quanto aos objetivos	39%	39%
Quanto aos procedimentos	73%	73%
Quanto à rotina de Comunicação Interna	38%	43%
Quanto ao Monitoramento e Medição	50%	50%
Quanto às não conformidades	29%	29%
Quanto às auditorias internas	38%	38%
Quanto à Análise Crítica	64%	88%
Quanto à Documentação	56%	56%
Quanto ao Controle Operacional	87%	87%
Quanto aos treinamentos	69%	69%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	61%	62%
Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	39%	39%
Quanto ao atendimento aos requisitos legais	61%	61%
Quanto ao Representante da Direção	50%	50%
Quanto ao Planejamento	44%	46%
Quanto ao Controle de Registros	100%	100%
Quanto às Competências	58%	59%
Quanto aos Registros	71%	72%
<i>Requisitos das Normas: SGI</i>		
<i>Setor</i>		
Ambiental	68%	68%
Segurança	82%	83%
Qualidade	72%	73%
<i>Unidade</i>		
<i>Obra</i>	62%	62%
<i>Escritório</i>	91%	92%
<i>Totais</i>		
Geral	64%	64%
RD	67%	64%

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

APÊNDICE F: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS RESPOSTAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Quanto à Política	Quanto ao Manual	Quanto aos objetivos	Quanto aos procedimentos	Quanto à rotina de Comunicação Interna	Quanto ao Monitoramento e Medição	Quanto às não conformidades	Quanto às auditorias internas	Quanto à Análise Crítica	Quanto à Documentação	Quanto ao Controle Operacional	Quanto aos treinamentos	Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	Quanto à estrutura e responsabilidade do SGI dentro da organização	Quanto ao atendimento aos requisitos legais	Quanto ao Representante da Direção	Quanto ao Planejamento	Quanto ao Controle de Registros	Quanto às Competências	Quanto aos Registros
a	95%	11%	39%	53%	21%	22%	47%	59%	17%	28%	32%	33%	74%	58%	26%	72%	33%	89%	47%	6%
b	5%	53%	56%	11%	26%	56%	47%	18%	50%	39%	53%	44%	16%	11%	47%	17%	39%	6%	16%	89%
c	0%	32%	6%	32%	26%	0%	5%	18%	11%	33%	11%	22%	11%	26%	21%	11%	22%	6%	16%	6%
d	0%	5%	0%	5%	26%	22%	0%	6%	22%	0%	5%	0%	0%	5%	5%	0%	6%	0%	21%	0%
máximo	95%	53%	56%	53%	26%	56%	47%	59%	50%	39%	53%	44%	74%	58%	47%	72%	39%	89%	47%	89%

Fonte: Elaborado pela Autora, 2013

LEGENDA

 Resposta da Diretora de QSMS

 Resposta dada pela maioria dos respondentes

Quando não houver vermelho, a resposta coincidiu com a da Diretora

 Quando as respostas dadas pelo maior número de respondentes representaram mais de 50% das respostas