



FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

21

IVETE RODRIGUES

**IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS NO SETOR DE  
CONSTRUÇÃO: estudo de casos brasileiros**

SÃO PAULO

2005

IVETE RODRIGUES

**IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS NO SETOR DE  
CONSTRUÇÃO: estudo de casos brasileiros**

Dissertação apresentada à Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo  
da Fundação Getúlio Vargas, como  
requisito para obtenção do título de Mestre  
em Administração de Empresas.

Campo de Conhecimento:

Gestão Ambiental

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Barbieri

SÃO PAULO

2005

FGV-SP / BIBLIOTECA

01257/2006



1200601257

*A Deus, pai eterno, sempre presente.*

*Ao meu companheiro, Oswaldo, e aos meus  
filhos, Beatriz e Leonardo, reflexos de luz ao  
longo do caminho.*

*Aos meus pais, Manoel (in memoriam) e Nair,  
pelos valores transmitidos, essenciais à minha  
trajetória de vida.*

## AGRADECIMENTOS

É necessário reconhecer que ninguém faz a trajetória que fiz, cujo início se deu numa classe de alfabetização improvisada numa garagem de uma fazenda da zona rural de Sertãozinho, sem a ajuda direta ou indireta de familiares e amigos. Foram várias pessoas que me apoiaram, ajudando a tirar, a desviar, ou a suportar as pedras no meio do caminho. Certamente nem todas poderão ser aqui citadas por falta de espaço, mas estão carinhosamente presentes em meu coração. A todas elas, minha gratidão.

Agradeço aos meus pais que, não obstante as condições difíceis em que vivíamos, sempre acreditaram na educação como a melhor forma de mobilidade social. Aos meus nove irmãos, agradeço pelas oportunidades de aprendizagem nas várias dimensões da vida familiar.

Expresso minha gratidão ao Oswaldo, meu companheiro. Nosso amor tem sido um grão que não para de germinar, tanto em terras fofas e molhadas, quanto em solos cheios de pedregulhos. Beatriz e Leonardo, meus filhos, merecem um agradecimento especial por toda a paciência que tiveram durante um processo em que muitas vezes fui egoísta.

A Universidade de São Paulo (USP) e a Fundação Instituto de Administração (FIA) são, sem sombra de dúvidas, oásis que encontrei durante minha caminhada. A USP me propiciou ensino gratuito e de qualidade e me deu a oportunidade, ainda, de entrar em contato com a FIA, cujo apoio financeiro teve importância capital na minha formação intelectual, desde o meu MBA e agora no meu Mestrado. Juntas, estas instituições me propiciaram viver num ambiente onde conheci pessoas que acreditaram em mim e me deram a oportunidade de crescer como indivíduo e como profissional: Jacques Marcovitch, Guilherme Ary Plonski, Isak Kruglianskas e demais colegas do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica. Agradeço também a Rosa Bonina e Mari Gonçalves que “seguraram a barra” em vários momentos que tive de me ausentar do trabalho para cuidar dos assuntos do mestrado. Agradeço imensamente a Maria Selma Baião, cuja presença e estímulo foram constantes, e a Roberto Sbragia, que, além de amigo, tem sido meu mentor profissional.

Aos profissionais das empresas pesquisadas agradeço pela atenção, apoio e informações fornecidas, essenciais para a realização deste trabalho.

Agradeço, finalmente, à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, e aos meus professores e colegas de turma, por terem me proporcionado um ambiente acadêmico plural e estimulador para a realização do meu curso de mestrado. Destaco o papel do meu orientador, Prof. Dr. José Carlos Barbieri, com quem tive a oportunidade de crescer não apenas intelectualmente, mas também como pessoa. Para mim, fica o seu exemplo de que é possível combinar o interesse intelectual e profissional com a necessidade de se buscar um mundo melhor para todos.



*“No meio do caminho tinha uma pedra  
tinha uma pedra no meio do caminho  
tinha uma pedra  
no meio do caminho tinha uma pedra.*

*Nunca me esquecerei desse acontecimento  
na vida de minhas retinas tão fatigadas.  
Nunca me esquecerei que no meio do caminho  
tinha uma pedra  
tinha uma pedra no meio do caminho  
no meio do caminho tinha uma pedra.”*

*(Carlos Drummond de Andrade)*

## RESUMO

As pressões de mercado, os programas de abertura financeira, a desregulamentação da atividade produtiva e a diminuição de barreiras protecionistas afetam significativamente a competitividade da indústria nacional. Outras mudanças, não apenas econômicas, mas sociais, políticas e tecnológicas, também pressionam as organizações a adotar novas estratégias empresariais e deixam claro que modelos de gestão tradicionais já não são mais suficientes para enfrentar estes novos desafios. Na busca de diferenciais competitivos, as empresas têm adotado sistemas de gestão da qualidade, de gestão ambiental e de gestão da saúde e segurança do trabalhador. Como forma de evidenciar a terceiros sua preocupação simultânea com estas três disciplinas, as empresas têm buscado a certificação integrada destes sistemas por meio das normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Surgem, assim, os Sistemas de Gestão Integrados (SGIs), objetos de pesquisa deste estudo. O recorte é setorial, sendo que o setor de construção foi escolhido devido a características como singularidade de seus produtos, alto impacto ambiental e alto índice de acidentes de trabalho. Com o objetivo de investigar como os SGIs foram implementados no setor de construção, foram escolhidos três casos de empresas sabidamente adotantes deste modelo de gestão. Foram analisadas as motivações, o processo de implementação e certificação do sistema, os fatores críticos de sucesso, as dificuldades encontradas e os benefícios colhidos com a adoção de SGIs. A pesquisa confirmou estudos anteriores que demonstram que a motivação, dependendo do contexto em que as empresas se inserem, pode ser por necessidade de maior competitividade, de legitimação, ou ainda, por responsabilidade ambiental de sua liderança. Os fatores críticos de sucesso são, dentre outros, comprometimento da alta administração, comunicação eficiente com as partes interessadas, disponibilidade de recursos e maturidade das equipes. As dificuldades encontradas foram a valorização excessiva de resultados econômico-financeiros, a complexidade do modelo adotado, a utilização burocrática do sistema, a falta de maturidade e preparo dos profissionais, o porte dos projetos, o perfil de competências dos profissionais e variados tipos de resistências. A adoção do SGI nas empresas estudadas esteve condicionada a situações do cenário econômico, do alto índice de terceirização verificado no setor e às dificuldades com a qualificação da mão-de-obra. Não obstante as dificuldades e os condicionantes, o SGI trouxe vários benefícios para as organizações e, um dado relevante, é que ele pode desencadear reações positivas ao longo da cadeia de valor, uma vez que as empresas adotantes de SGI passam a ser mais exigentes em relação a seus fornecedores.

Palavras-chave: gestão da qualidade, gestão ambiental, saúde e segurança do trabalhador, sistemas de gestão integrados, construção civil.

## ABSTRACT

Market pressures, the financial liberalization programs, production sector deregulation and the diminution of commercial and technical barriers have had a dramatic effect on the industrial competitiveness in Brazil. Changes beyond economic environment, such as social, political and technological ones are also drives for the adoption of new entrepreneurial strategies by the corporations. Those changes reveal that business as usual is not enough in terms of management models for facing the new challenges. The companies have adopted quality (QMS), environmental (EMS), and occupational health and safety (OHS) management systems in order to pursue competitive advantages within the market. To bring visibility to their commitment to these systems, the companies have procured integrated certification in the three of them through ISO 9001, ISO 14001 AND OHSAS 18001 standards. This move brings up the Integrated Management Systems (IMS's), which is the aim of this work. The construction sector has been chosen due to its specific characteristics such as products uniqueness, high environmental impact and high incidence of labor accidents. To research how the IMS's have been implemented in the construction industry, three companies which are known to have adopted this management model were chosen. We have analyzed the motivation, the implementing process and the certification of the system, the critical success factors, the barriers and the benefits obtained by adopting the IMS's. The research has confirmed previous studies that demonstrate that the motivation, depending upon the context where the companies are inserted, may be the need of improved competitiveness, legitimation or also the environmental awareness of companies' leadership. The key success factors are, top administration commitment, efficient communication with stakeholders, availability of resources and the maturity of the teams. The barriers are the excessive attention to financial results, the complex implementation model, the bureaucratic utilization of the system, lack of maturity and skill in the involved personnel, the size of the projects, the professional competence profile and other different kind of resistances. The introduction of IMS within the companies under scrutiny has been steered by the economic scenario, by the high level of outsourced personnel participation in the companies and the human resources qualification difficulties. Despite the barriers and difficulties faced by the projects, the IMS has brought a lot of benefits to the organizations and, as a matter of fact, it has sparked positive returns along the value chain, as the adopting companies tend to be more demanding towards their suppliers.

**Keywords:** quality management, environmental management, occupational health and safety, integrated management systems, construction sector.

# IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS NO SETOR DE CONSTRUÇÃO: estudo de casos brasileiros

## SUMÁRIO

Lista de Ilustrações .....	11
Lista de Tabelas .....	12
1. Introdução .....	13
2. Gestão Empresarial e Meio Ambiente .....	19
2.1 A emergência da questão ambiental no setor empresarial .....	19
2.2 Motivações para a incorporação da variável ambiental na gestão empresarial....	22
2.3 Práticas de gestão ambiental nas empresas .....	30
3. O setor de construção – caracterização e impactos ambientais .....	35
3.1 Dados gerais do setor de construção no Brasil .....	35
3.2 Impactos ambientais do setor de construção .....	38
4. Sistemas de Gestão Integrados .....	42
4.1 Sistema de Gestão Ambiental .....	32
4.1.1 A inserção do padrão normativo ISO 14001 no Brasil e no Mundo .....	48
4.1.2 Fatores Críticos de Sucesso na Adoção de Sistemas de Gestão Ambiental....	51
4.2 Sistemas de Gestão da Qualidade .....	53
4.2.1 A inserção do padrão normativo ISO 9000 no Brasil e no Mundo .....	58
4.3 Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalhador (SGSST) .....	61
4.4 Sistemas de Gestão Integrados .....	65
4.4.1 Benefícios da adoção de SGIs .....	66
4.4.2 Modelos para a adoção de SGIs .....	69
4.4.3 Estratégias de Implementação do SGI .....	74
4.5 Sistema de gestão de projetos <i>versus</i> gestão ambiental no setor de construção....	76
5. Metodologia .....	82
5.1 Definição da questão de pesquisa e estratégia mais adequada .....	82
5.2 Revisão da Literatura .....	85
5.3 Seleção dos Casos .....	85
5.4 Protocolo de Pesquisa de Campo .....	86
5.5 Modelo Analítico .....	88
5.6 Análise dos Dados .....	89
6. ESTUDO DE CASOS .....	91
6.1 Caminhos e Descaminhos da Implementação do SGI .....	94
6.1.1. Motivação para a Adoção do SGI .....	94
6.1.2 Os caminhos antes trilhados: antecedentes, bases e evolução do SGI .....	98
6.1.3 Um novo caminho a trilhar: planejamento, concepção e implementação do SGI .....	102
6.2 Os modelos de SGI adotados .....	107
6.3. Fatores críticos de sucesso na adoção do SGI .....	115

6.4 As pedras no meio do caminho – desafios da adoção e manutenção do sistema.....	118
6.5 Condições sob as quais se dá a adoção e manutenção do Sistema de Gestão Integrada .....	122
6.6 Benefícios decorrentes da adoção de SGI .....	123
6.7 Retomando as proposições do estudo .....	128
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	133
REFERÊNCIAS .....	138
APÊNDICE A – Roteiro de Entrevistas .....	143
ANEXO A – Correspondência entre as normas OHSAS 18001, ISO 14001:1996 e ISO 9001:2004 .....	145
ANEXO B – Correspondência entre as normas ABNT NBR ISO 14001:2004 e NBR ISO 9001:2000 .....	146

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Gráficos

Gráfico 1 – Fatores que influenciam a adoção de práticas ambientais pelas indústrias brasileiras .....	24
Gráfico 2 – Evolução do número de certificados ISO 14001 no Brasil .....	49
Gráfico 3 – Setores com maior número de certificados ISO 14001 no mundo .....	50
Gráfico 4 – Setores, no Brasil, com maior número de certificados ISO 14001 .....	51
Gráfico 5 – Evolução do número de certificados ISO 9001:2000 no mundo <i>versus</i> crescimento mundial .....	59
Gráfico 6 – Número de certificados ISO 9001 no Brasil, por setor .....	60

### Quadros

Quadro 1 – Abordagens para a gestão ambiental empresarial .....	33
Quadro 2 – Alguns modelos de gestão ambiental .....	34
Quadro 3 – Tipos de obras e/ou serviços da indústria da construção .....	36
Quadro 4 – Atividades do processo de planejamento ambiental de acordo com o PMBOK.....	81
Quadro 5 – Principais características das empresas entrevistadas.....	93
Quadro 6 – Motivação para adoção do SGI nas empresas pesquisadas .....	96
Quadro 7 – Bases do SGI nas empresas pesquisadas .....	101

### Figuras

Figura 1 – Modelo preliminar de responsividade ecológica corporativa .....	25
Figura 2 – Um modelo avançado de responsividade ambiental corporativa.....	27
Figura 3 – Modelo de Sistema de Gestão – QUENSH .....	70
Figura 4 – Modelo de sistema integrado de gestão .....	71
Figura 5 – Modelo de sistema de gestão integrando qualidade e meio ambiente .....	72
Figura 6 – Sistema gerencial horizontal para qualidade, meio ambiente, saúde e segurança .....	73
Figura 7 – O ciclo de vida do projeto e o uso de ferramentas ambientais .....	78
Figura 8 – Grupos de processos de gerenciamento de projetos e o Ciclo PDCA .....	79
Figura 9 – Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos.....	80
Figura 10 – Modelo analítico proposto.....	89
Figura 11 – Compatibilização inicial dos processos de gestão ambiental e de SSO aos processos de gestão da qualidade na Andrade Gutierrez.....	104
Figura 12 – Modelo de sistema de gestão integrado da Construtora Alfa .....	108
Figura 13 – Modelo de sistema de gestão integrado da Andrade Gutierrez.....	111
Figura 14 – Funcionamento do SGI da Andrade Gutierrez.....	112
Figura 15 – Fluxo operacional do SGI da Racional Engenharia .....	114

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados Gerais da Indústria da construção – 2002-2003.....	36
Tabela 2 – Participação dos principais clientes no total das obras e/ou serviços da construção – 2002-2003 .....	37
Tabela 3 – Crescimento mundial do número de certificados emitidos pela ISO 14001.....	48
Tabela 4 – Número de certificados ISO 14001 emitidos no Brasil por ano.....	40
Tabela 5 – Crescimento mundial do número de certificados emitidos pela ISO 14001 .....	58
Tabela 6 – Número de certificados ISO 9001:2000 emitidos no Brasil por ano....	60

## 1. INTRODUÇÃO

As pressões de mercado, os programas de abertura financeira, a desregulamentação da atividade produtiva e a diminuição de barreiras protecionistas (tarifárias e não tarifárias) afetaram significativamente a competitividade da indústria nacional. Outras mudanças, não apenas econômicas, mas sociais, políticas e tecnológicas, também pressionam as organizações a adotar novas estratégias empresariais e deixam claro que modelos de gestão tradicionais já não são mais suficientes para enfrentar estes novos desafios. Os diversos segmentos produtivos, para fazer frente às mudanças, vêm tentando adequar-se às normas internacionais, especialmente aquelas da série ISO. A International Organization for Standardization (ISO) é uma organização não governamental com sede em Genebra que busca, justamente, normalizar os padrões de produção de bens e serviços no mundo para facilitar o intercâmbio internacional de bens e serviços.

A normalização internacional é importante no processo de liberalização comercial, pois gera maior segurança para os importadores e órgãos reguladores. A existência de diversas normas nacionais relativas a um mesmo assunto prejudica o comércio internacional, uma vez que um produto que atenda, por exemplo, à norma ambiental exigida pelo importador de um país pode não atender às normas de outros países. Este fato gera custos adicionais às empresas, em face à diversidade de critérios e exigências (Cajazeira e Barbieri, 2005).

Portanto, as normas técnicas, sobretudo as internacionais, são utilizadas como instrumentos de coordenação de cadeias globais. A dimensão *internacional* das normas favorece a harmonização entre normas similares de diferentes países, facilitando o relacionamento entre agentes de diferentes localidades; a dimensão *privada*, ou seja, adoção voluntária, sem força de lei, reduz os obstáculos de fronteira à difusão; e a dimensão *consensual* facilita as negociações entre os agentes e, portanto, favorece a disciplina na cadeia de valor.

Tendo como pano de fundo o movimento pela maior qualidade de produtos e serviços, num momento em que menores custos já não eram suficientes para se



manter a competitividade empresarial, as entidades normalizadoras começaram a se preocupar com modelos para gestão da qualidade. Com isso, houve uma proliferação de normas em diversos países, criando entraves ao comércio internacional. Surgiu, então, a família de normas ISO 9000, pregando o foco no cliente, como o responsável em última instância por estabelecer os padrões de qualidade que devem ser alcançados.

Outro movimento importante, que vem no bojo do movimento pela qualidade, é o ambiental, que prega a responsabilidade das empresas frente ao desenvolvimento sustentável. Também neste caso as preocupações empresariais como, por exemplo, a necessidade de expansão do mercado, foram propulsoras da necessidade de adoção de padrões internacionalmente aceitos. Neste contexto nasceu a ISO 14001, que conta com ampla adoção entre as empresas em nível global.

Para completar o quadro de preocupação com qualidade e preservação do meio ambiente, houve também a necessidade de as empresas evidenciarem uma atuação ética e responsável quanto às condições de segurança e saúde no ambiente do trabalho. Neste caso, uma norma que tem sido adotada é a OHSAS 18.001, que atende ao gerenciamento de sistemas de saúde e segurança no trabalho. Vale ressaltar que esta norma não é editada pela ISO, mas por um grupo formado por organismos certificadores e entidades nacionais de normalização de diversos países.

Observa-se, porém, que, embora estes esforços sejam importantes para informar os processos de decisão no tocante às questões ambientais, de qualidade e de saúde/segurança no trabalho, a adoção de sistemas únicos é insuficiente enquanto ferramenta prática para ajudar as organizações no dia-a-dia de seus projetos e operações. A partir desta constatação, passou a existir uma demanda crescente para o desenvolvimento e execução de Sistemas de Gestão integrados (SGIs) nas áreas de qualidade, meio ambiente, segurança e saúde no trabalho. Dadas as similaridades entre estes sistemas, particularmente com respeito às suas estruturas e conceitos subjacentes, as empresas passaram a ver nesta integração uma maneira de racionalizar processos, procedimentos e práticas e, com isso, atingir seus objetivos de forma mais eficiente do que por meio de múltiplos sistemas de gestão. As empresas adotantes da integração relatam uma série de benefícios que

podem ser obtidos com os SGIs: redução de custos (com auditorias internas, treinamentos etc); simplificação da documentação (manuais, procedimentos, instruções de trabalho e registros); e atendimento estruturado e sistematizado à legislação.

Entretanto, o caminho para desenvolver um sistema de gerência inteiramente integrado é cheio de percalços. Embora a integração satisfaça as demandas por uma melhor gestão da documentação e redução de custos, outras deficiências permanecem. Resistências culturais, diferenças de maturidade e de escopo entre os sistemas de gestão, ambigüidades e dificuldades de comunicação, motivação e cooperação entre times são alguns que podem ser aqui citados.

O estudo faz um recorte setorial, optando-se pelo setor de construção. Do ponto de vista dos sistemas de qualidade, verifica-se que o setor enfrenta uma maior complexidade ao definir os requisitos de desempenho que os empreendimentos devem atender, uma vez que cada um deles é único, tem especificidades e uma duração, enquanto projeto, limitada no tempo. Esta situação é diferente na indústria orientada a processos repetitivos, que permitem análises mais demoradas e rigorosas visando à melhoria contínua, uma vez que o investimento vai se amortizar ao longo do tempo. No tocante à gestão ambiental o setor é considerado um dos que mais impacta o meio ambiente, seja pela emissão de poluentes, pela produção de ruídos, pela utilização do solo ou pelo descarte de resíduos. Em relação aos acidentes de trabalho, a construção é um setor que apresenta uma série de características produtivas e peculiaridades que o torna um dos líderes em acidentes de trabalho, tanto no Brasil como em diversos países. Essas características do setor o tornam, portanto, um importante campo de análise, pois quaisquer melhorias em processos de gestão podem afetar positivamente o meio ambiente e a sociedade.

Diante desse cenário, elegeu-se o eixo problemático apoiado na seguinte questão de pesquisa: como ocorre a implementação de Sistemas de Gestão Integrados nas empresas do setor de construção no Brasil?

Adicionalmente, pretende-se trazer contribuições para as seguintes sub-questões:

- por que o sistema de gestão integrado foi adotado nas empresas pesquisadas?
- como foi o processo de implementação e certificação do sistema integrado de gestão?
- quais eram as expectativas iniciais com a integração? Elas foram atingidas?
- como a adoção do sistema integrado de gestão afetou aspectos internos relacionados à estratégia, gestão e operações na empresa?
- houve percepção de ganhos específicos em termos de performance ambiental?

O objetivo geral do estudo é, portanto, investigar como os sistemas de gestão integrados foram implementados em organizações do setor de construção, a fim de se verificar a motivação, as dificuldades e os aspectos facilitadores encontrados durante o processo de adoção. Como objetivos específicos destacam-se:

- identificar se as expectativas iniciais com a integração dos sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança do trabalhador foram atingidas.
- identificar os fatores críticos de sucesso e de fracasso no processo de implementação;
- identificar se houve percepção de ganhos de performance ambiental com a adoção do modelo integrado de gestão.

Com base na revisão conceitual e na discussão dos dados obtidos junto às empresas pesquisadas, e respeitadas as limitações do estudo, pretende-se obter subsídios que possam confirmar as proposições centrais da pesquisa, a saber:

- A integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho trouxe benefícios para a empresa;

- A integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho melhorou a performance ambiental da empresa;
- Resultados da integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho dependem de fatores críticos de sucesso a serem observados, tais como apoio da alta administração, cultura organizacional, comunicação eficiente, disponibilidade de recursos e maturidade organizacional.

Para atender aos propósitos citados, o estudo está organizado, além desta introdução, em mais cinco outras seções.

As seções 2 – Gestão Empresarial e Meio Ambiente; 3 – O setor de construção – caracterização e impactos ambientais; e 4 – Sistemas de Gestão Integrados fazem uma revisão conceitual dos principais temas abordados no estudo. A seção 2 contextualiza a emergência da preocupação com o meio ambiente nas empresas e discute as motivações para a incorporação da variável ambiental na gestão empresarial. A seção 3 traz dados gerais do setor de construção no Brasil, reforçando sua importância no contexto econômico e social, e analisa os impactos ambientais do setor. Na seção 4 é feita, inicialmente, uma descrição de cada um dos sistemas de gestão, a saber, de qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança no trabalho para, ao final, abordar os sistemas de gestão integrados (SGIs), destacando seus benefícios, os modelos possíveis e as estratégias de implementação.

A seção 5 discute a metodologia adotada para este estudo, por meio de um diálogo com autores consagrados no uso da abordagem de estudo de casos, que tratam de questões como a definição da questão de pesquisa, a seleção dos casos, o protocolo de pesquisa de campo, o modelo analítico adotado e as estratégias para análise dos dados.

A seção 6 dedica-se a apresentar o estudo de casos, por meio de uma discussão comparativa dos dados coletados nas três empresas pesquisadas e de uma abordagem iterativa com a literatura pesquisada. Foram analisados os caminhos e descaminhos da implementação do SGI, os modelos adotados, os

desafios na implementação e manutenção do sistema, os benefícios decorrentes da adoção do SGI, dentre outros aspectos. Finalmente, a seção retoma as proposições iniciais e analisa-as à luz dos achados teóricos e empíricos.

A seção final dedica-se às conclusões do estudo, apresentando uma síntese dos resultados obtidos, analisados sob a ótica das proposições iniciais do estudo. São apontadas as limitações da pesquisa e apresentados possíveis desdobramentos para estudos posteriores.

## 2. GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE

### 2.1. A emergência da questão ambiental no mundo empresarial

Os autores, tanto nacionais quanto internacionais, apontam que o setor industrial é um dos que mais provocam danos ao meio ambiente, seja por seus processos produtivos, pela fabricação de produtos poluentes, ou ainda devido a disposição final dos produtos após o uso.

A repercussão na mídia de alguns acidentes ambientais tem contribuído para um maior engajamento da sociedade e um conseqüente aumento da pressão da sociedade e de órgãos reguladores sobre as empresas. Alguns acidentes paradigmáticos, compilados por Soares (2003), demonstram o potencial devastador das indústrias:

- *Minamata, Japão, anos 50*: A indústria química Chisso despeja 460 toneladas de materiais poluentes na Baía de Yatsushiro. Mais de 1000 pessoas morrem e um número não calculável sofre mutilações em consequência do envenenamento por mercúrio. A empresa é obrigada a pagar mais de 600 milhões de dólares em indenizações e muitos processos judiciais correm até hoje.
- *Ontário, Canadá, 1982*: Chuvas ácidas, provocadas pela queima de combustíveis - provavelmente em território norte-americano, causam a morte de peixes em 147 lagos. O governo canadense acusa os Estados Unidos de indiferença em relação à questão ambiental.
- *Cubatão, São Paulo, 1984*: O rompimento de um oleoduto da Petrobrás, provocado por um incêndio, arrasa a favela de Socó, umas das áreas mais poluídas do planeta. Noventa pessoas morrem e 200 ficam feridas.



- *Bhopal, Índia, 1984*: Um vazamento de isocianeto de metila em uma fábrica de pesticidas da Union Carbide mata mais de 2000 pessoas e deixa por volta de 200.000 com graves lesões nos olhos, pulmões, fígado e rins.
- *Chernobil, antiga URSS, 1985*: Uma explosão destrói um dos quatro reatores de uma usina atômica, lançando 100 milhões de curies de radiação na atmosfera, seis milhões de vezes o volume que escapou de Three Mile Island, nos Estados Unidos pouco anos antes, no que era considerado até então o pior acidente atômico da história. Trinta e uma pessoas perderam a vida e outras 40000 ficaram sujeitas ao risco de câncer nos 20 anos seguintes.
- *Basiléia, Suíça, 1988*: Um incêndio em uma indústria química atira no Reno 30 toneladas de pesticidas, fungicidas e outros produtos altamente tóxicos - o volume de poluentes recebidos pelo rio em um ano. O acidente dá força ao Partido Verde na renovação do Parlamento alemão.
- *Alasca, EUA, 1988*: O petroleiro Exxon Valdez bate em um recife e derrama 41,5 milhões de litros de petróleo no estreito de Príncipe Willian. Cerca de 580.000 aves, 5.550 lontras e milhares de outros animais morrem no maior acidente ambiental da história recente dos EUA.
- *Rio de Janeiro (RJ), Araucária (PR), 2000*: Rompimento de dutos transportadores de óleo comprometendo a baía de Guanabara (1,29 mil toneladas – liberados pela refinaria Duque de Caxias), o rio Barigüi, afluente do Rio Iguaçu e o próprio Iguaçu (quatro milhões de litros de óleo cru – oriundo da refinaria presidente Getúlio Vargas);
- *Costa da Galícia, Espanha, 2002*: O afundamento do petroleiro Prestige, das Bahamas, a 250 quilômetros da região da Galícia, na costa da Espanha, que transportava 77 mil toneladas de óleo combustível. O acidente pode se tornar uma das maiores catástrofes ambientais da história causadas por vazamento de óleo. O navio afundou no dia 19 de novembro. O vazamento de óleo atingiu as praias e as encostas da Espanha, com repercussões também na França e Portugal.



Ainda segundo Soares (2003), esses grandes episódios, apesar de pouco significativos se comparados ao somatório da poluição crônica e aguda que faz parte do cotidiano humano há séculos, têm maior impacto sobre a percepção de necessidade de mudança de comportamento das empresas, pois têm grande repercussão, chocam a opinião pública, abalam a imagem de uma empresa e, ainda, podem custar caro. Por exemplo, em janeiro de 2003 o rompimento de um duto da Petrobrás que despejou 1,3 milhões de litros de óleo nas já degradadas águas da baía de Guanabara, obrigou a empresa a pagar uma multa de R\$ 35 milhões ao Ibama e desembolsar mais de R\$ 110 milhões em indenizações para amenizar o impacto da devastação.

A era industrial foi responsável pela deterioração do capital natural e social com a finalidade de criar o capital financeiro e produtivo. Senge, Carstedt e Porter (2001) discordam de alguns economistas que cunharam a expressão “nova economia” para se referir à economia na qual prevalece o conhecimento e a intangibilidade dos produtos. Para os autores, ela não é verdadeiramente nova, uma vez que não está mudando o citado quadro de deterioração. Diante disso, eles consideram a sustentabilidade como a verdadeira “nova economia”. O desafio que se coloca, e ao mesmo tempo a encruzilhada, é continuar crescendo, porém de maneira sustentável. Em face desse desafio, os autores propõem a emergência de um novo ambientalismo, direcionado pela inovação, e não pela regulação: novas tecnologias, processos e modelos de negócios. Lustosa (2003), por sua vez, discute que, embora haja uma crença de que a tecnologia dará conta deste problema, o desenvolvimento tecnológico na direção de um padrão de produção menos agressivo ao meio ambiente é uma solução apenas parcial do problema.

No Brasil, a preocupação com a questão ambiental é revelada por recente sondagem da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2004). A *Sondagem Especial sobre Meio Ambiente* foi realizada em conjunto com a *Sondagem Industrial* e contou com a participação de 1.007 pequenas e médias empresas e 211 grandes empresas de todo o território nacional. Os dados obtidos informam que, em média, 73% das empresas destinaram recursos para proteger o meio ambiente em 2003, sendo que o mesmo percentual pretendia destinar recursos para esta finalidade em 2004. Das empresas que destinaram recursos à preservação ambiental, 58,5%

destinaram até 2% dos seus investimentos totais para esta finalidade, enquanto que 8,5% investiram mais de 10%. Estes dados indicam que há um potencial grande ainda a ser explorado em termos de preservação ambiental, tanto na amplitude das empresas que investem quanto no montante destes investimentos.

## **2.2. Motivações para a incorporação da variável ambiental na gestão empresarial**

Diante dos fatos assinalados no item anterior, tem havido uma crescente conscientização, por parte das empresas, da necessidade de incorporarem a variável ambiental em seus processos de gestão.

Há vários fatores que causam impacto nos sistemas econômicos das empresas, afetando seu lucro e competitividade. Tais fatores, apontados por Cagno, Di Giulio e Trucco (1999) e relatados a seguir, requerem que as empresas revejam seus paradigmas gerenciais. A conservação do ecossistema e a criação de condições para o crescimento sustentável constituem expectativas de boa parte da sociedade e, em decorrência, um crescente número de empresas está começando a olhar o meio ambiente como um dos mais importantes fatores na competitividade de longo prazo:

- os clientes e a sociedade estão dando mais atenção à proteção ambiental e, como consequência, o mercado de produtos e serviços verdes tem crescido;
- está crescendo a hostilidade das comunidades locais em relação às empresas poluidoras;
- no médio prazo, haverá um incremento de custo de matérias primas, energia e, em geral, de recursos naturais.

O relatório final de um estudo patrocinado pela U.S. Environmental Protection Agency (EPA) e conduzido pela NSF International com 18 empresas americanas de

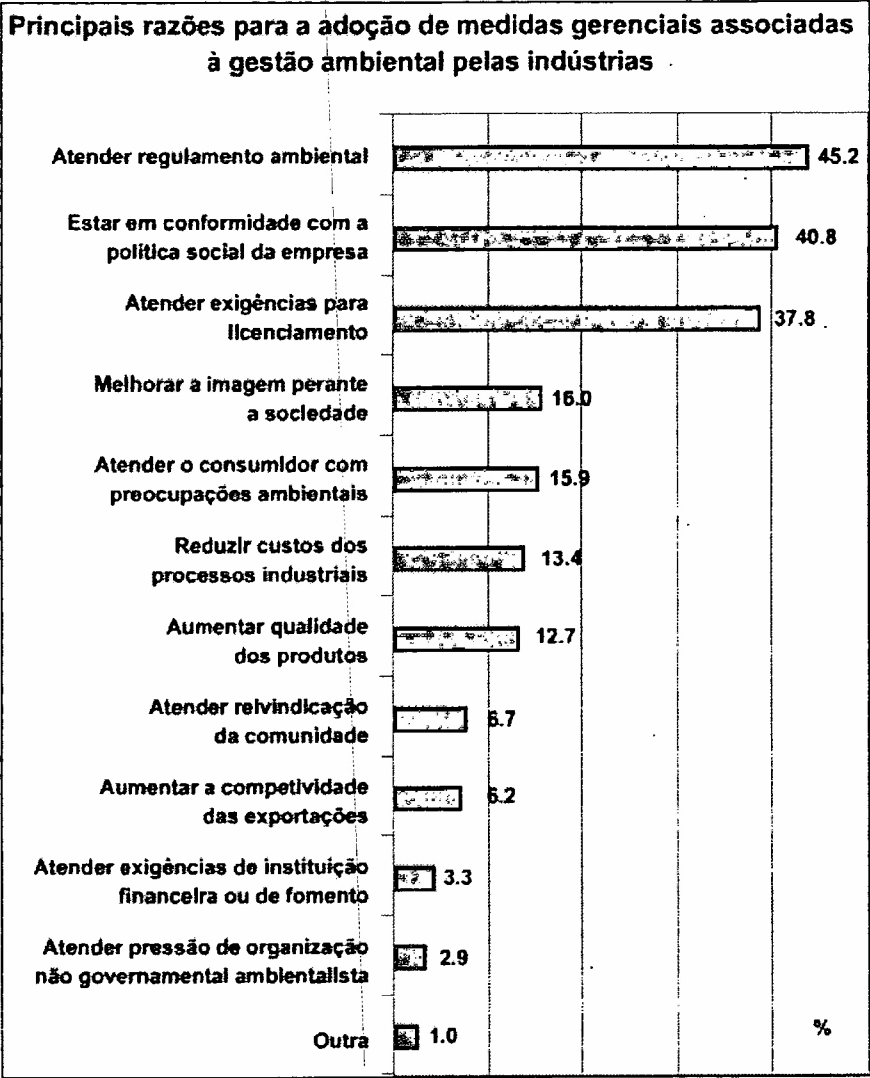
diversos portes e setores<sup>1</sup> identificou os seguintes motivos, em ordem decrescente de prioridade, que estimulam as empresas a adotar práticas de gestão ambiental: vantagem competitiva; melhoria da performance ambiental; possibilidade de certificação pela norma ISO 14001; e cumprimento da legislação ambiental. As empresas pesquisadas estariam, aparentemente, voltadas a uma ação mais pró-ativa, no sentido de busca da competitividade, que reativa, no sentido de apenas cumprir a regulamentação (NSF International, 1996).

No caso brasileiro, há poucos estudos que demonstram a motivação das empresas em adotar práticas ambientais. A *Sondagem Especial sobre Meio Ambiente* da CNI, já citada, revela que, no Brasil, a questão do atendimento às leis ambientais aparece como a preocupação predominante. Indagadas sobre as principais razões para a adoção destes procedimentos, por meio de um conjunto de doze opções, as empresas elegeram a necessidade de atender aos regulamentos ambientais, a busca de conformidade perante a política social da empresa e as exigências requeridas para o licenciamento ambiental como fatores mais importantes do que as motivações associadas à redução de custos, como mostra o gráfico 1. Enquanto a primeira razão denota uma ação reativa das empresas, destaca-se que a segunda razão mais assinalada - conformidade à política social da empresa - pode conferir maior possibilidade de continuidade da ação ambiental (CNI, 2004).

Outro documento nacional, o *Relatório da Competitividade da Indústria Brasileira* (2002), publicado pela CNI, pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) aponta que as maiores empresas e as de inserção internacional estão mais atentas para a influência da preservação ambiental em sua estratégia empresarial. No que diz respeito aos setores, o estudo não é conclusivo, pois os setores de maior impacto poluidor nem sempre se mostraram mais atentos aos problemas ambientais, mesmo sendo exportadores. Porém, no total da indústria, foram eles que mais realizaram investimentos ambientais.

---

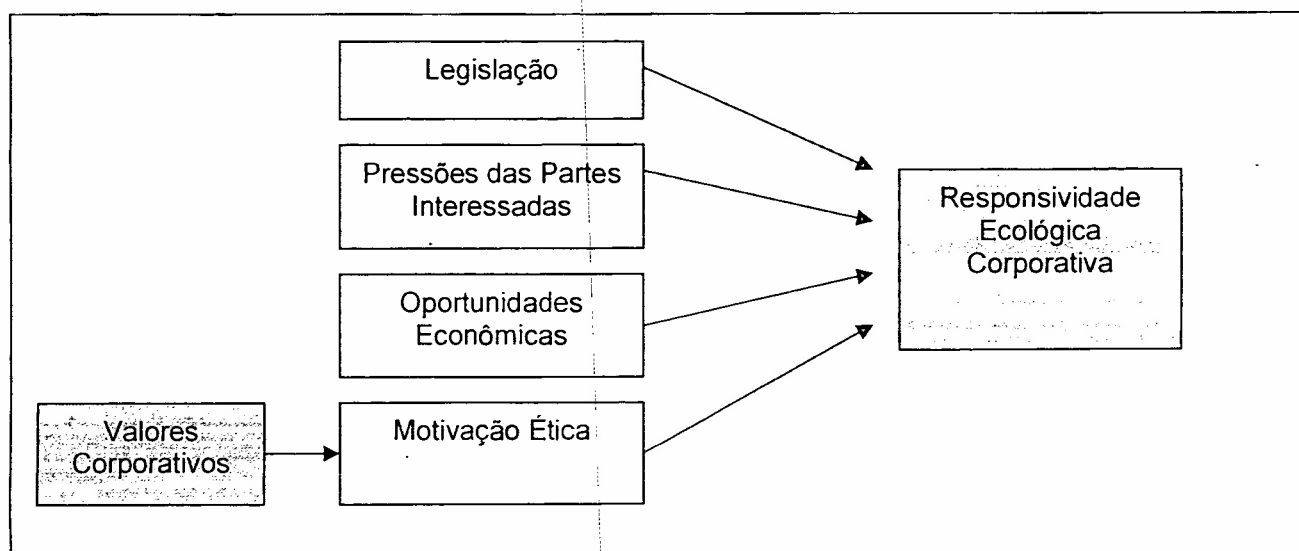
<sup>1</sup> Participaram do estudo as seguintes empresas: a) grande porte: 3M Corporation, Allergan, Fluke Corporation, Lockheed Martin Federal Systems, NIBCO Inc., Pacific Gas & Electric, Pitney Bowes Inc., Trinova Corporation, U.S. Postal Service, Washtenaw County Government; b) médio porte: Globe Metallurgical, Hach Company, Madison Gas & Electric Company, e Prime Tanning Co.; c) pequeno porte: Commodore Applied Technologies, K.J. Quinn & Co., Milan Screw Products, e NEO Industries Ltd..



**Gráfico 1** – Fatores que influenciam a adoção de práticas ambientais pelas indústrias brasileiras  
Fonte: CNI, 2004

Mas por que as empresas estão respondendo aos desafios ecológicos? Por que algumas firmas são mais responsivas que outras? O entendimento sobre como as firmas respondem às demandas por sustentabilidade ambiental, segundo Bansal e Roth (2000), é desejável por dois motivos: em primeiro lugar, porque ele pode auxiliar pesquisadores e teóricos a prever comportamentos organizacionais relativos às questões ambientais. Por outro lado, pode expor os mecanismos adotados pelas organizações ambientalmente sustentáveis, permitindo a pesquisadores e a alta gerência das empresas determinarem a sua eficácia, as medidas de mercado e as medidas voluntárias.

Numa revisão de pesquisas anteriores sobre o tema, Bansal e Roth (2000) encontraram quatro fatores que impulsionam as empresas para a sustentabilidade: legislação, pressões das partes interessadas, oportunidades econômicas e motivação ética, apresentados na figura 1.



**Figura 1 - Modelo Preliminar da Responsividade Ecológica Corporativa**

Fonte: Bansal e Roth, 2000 (tradução nossa)

A legislação, ao impor penalidades, multas e custos legais, tem pautado a ação das empresas, uma vez que seu cumprimento é fundamental para evitar a alocação de recursos para reparação de danos. Barbieri (2004) reforça a constatação de Bansal e Roth (2000) ao argumentar que boa parte das iniciativas empresariais decorre de pressão do mercado ou por pressão regulatória do Estado, enfatizando, portanto, o papel deste último na indução da implementação de sistemas de gerenciamento ambiental por parte das empresas.

As partes interessadas também têm papel relevante na indução de práticas ambientais. Clientes, comunidades locais, organizações não governamentais e a própria necessidade de preservação do meio ambiente induzem as empresas a considerar a variável ambiental em seus processos decisórios. Uma conduta ambientalmente responsável pode evitar as consequências negativas das pressões das partes interessadas e construir um ambiente positivo para a imagem da organização.

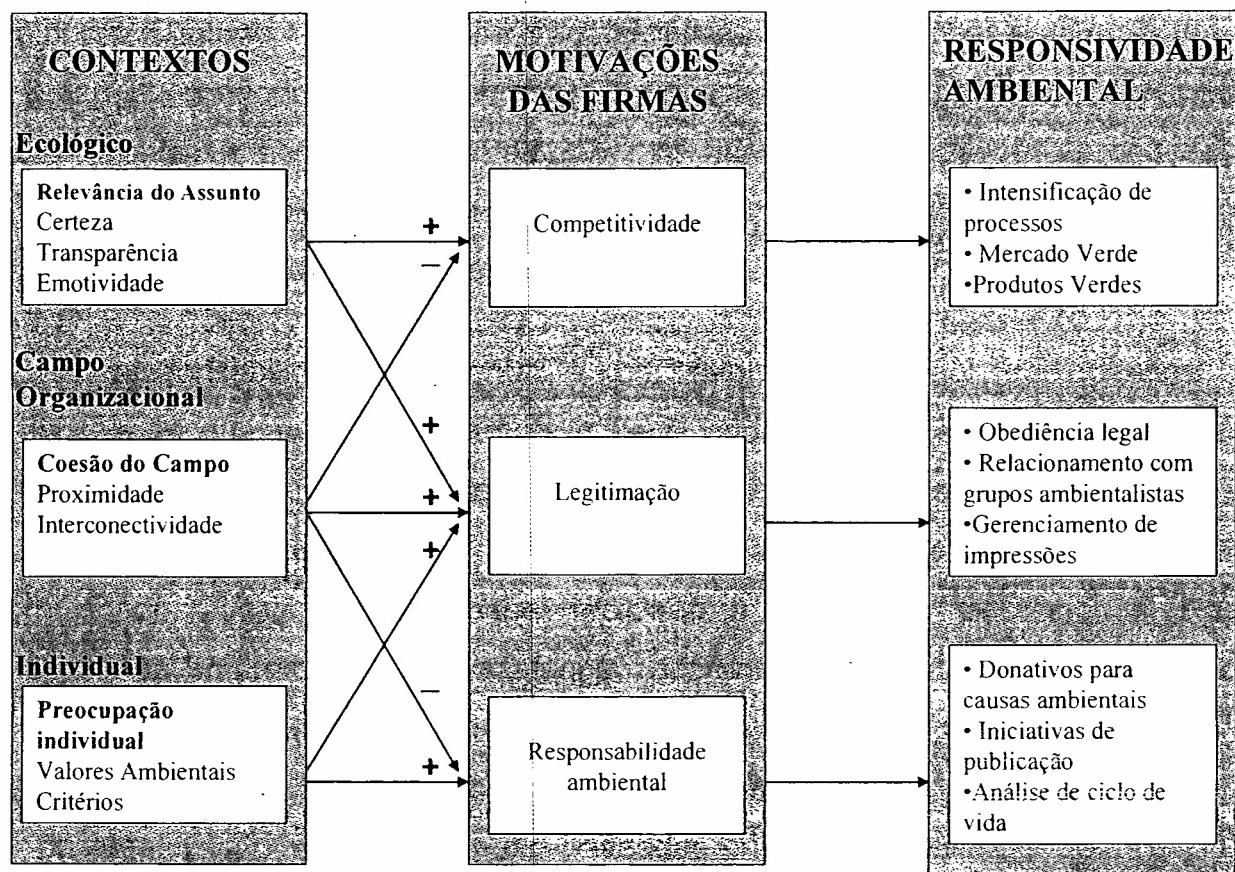
As oportunidades econômicas também influenciam as práticas ambientais das empresas. Elas podem reduzir seus impactos ambientais ao mesmo tempo em que diminuem os custos de seus processos de operação, seja por meio da utilização de tecnologias limpas, reciclagem de resíduos, ou outros. Para Porter & Linder (1995) as regulamentações ambientais modificam o ambiente seletivo de inovações, influenciando diretamente a competitividade das empresas. Há uma nova lógica subjacente que liga o meio ambiente, os recursos de produção, a inovação e a competitividade das empresas. Para os autores, a visão de que a prevenção ambiental leva a custos exorbitantes e conseqüente perda de competitividade é incorreta:

Padrões ambientais corretamente implementados desencadeiam inovações que podem reduzir o custo total de um produto ou agregar-lhe valor. Tais inovações permitem às companhias usar seus recursos mais produtivamente – desde as matérias primas, até energia e mão de obra – compensando, desta forma, o custo da melhoria ambiental. Assim, não há mais impasse. De fato, o aumento da produtividade dos recursos torna as companhias mais produtivas, e não menos. (Porter e Linde, 1995, p. 120, tradução nossa).

O último dos fatores apresentados na figura 1 é a motivação ética das empresas e a percepção, por parte da liderança, de que esta é a coisa certa a fazer. Desta forma, a alta administração é fundamental para encorajar as empresas a assumir sua responsabilidade ambiental diante da sociedade.

Bansal e Roth (2000) procuraram ir além deste modelo preliminar que julgam insuficiente para estabelecer prognósticos a respeito de comportamentos empresariais, uma vez que não explora os contextos e as interações que induzem as motivações das firmas. A partir de um estudo que durou dois anos, com 53 companhias em vários países e múltiplas indústrias, a pesquisa dos autores citados focou nas intenções declaradas e em resultados observáveis, procurando garantir a diversidade de práticas e contextos. Os autores chegaram ao modelo apresentado na figura 2.





**Figura 2 – Um modelo avançado de Responsividade Ambiental Corporativa**

Fonte: Bansal e Roth, 2000 (tradução nossa)

A competitividade, ou seja, o potencial que a responsividade ambiental tem de incrementar os lucros no longo prazo, é um dos fatores motivacionais apontados pelo modelo. As firmas competiam em preço e qualidade, e agora competem também em aspectos ambientais. As iniciativas nesta área referem-se à otimização do uso de energia, gerenciamento de resíduos, desenvolvimento de produtos ecológicos e adoção de sistemas de gestão ambiental. Há, neste fator motivacional, uma grande atenção à análise de custo-benefício das mudanças. As iniciativas serão adotadas apenas se houver uma percepção de que poderão melhorar o desempenho financeiro da empresa.

A legitimação, outro dos fatores motivacionais, refere-se ao desejo das firmas de melhorar suas ações dentro de um conjunto de regulamentações, normas, valores e crenças. Atender à legislação, estabelecer comitês de meio ambiente, desenvolver redes ou comitês com participação da comunidade local, conduzir auditorias ambientais, desenvolver um sistema de atendimento a emergências e

melhorar a imagem da empresa são iniciativas realizadas neste segmento. As abordagens dominantes das empresas são mais imitativas e passivas, não apenas para minimizar o risco de serem as primeiras num dado processo de produção ou numa dada estratégia, mas também para garantir sua legitimidade através da imitação de competidores de sucesso.

A responsabilidade ambiental é um fator motivacional que decorre da preocupação que a empresa tem com seus valores e obrigações sociais. Ações nessa área envolvem o cuidado com as áreas verdes dos *sites*, a existência de linhas de produtos ecológicos, doações para organizações não governamentais e comunidades locais, uso de papel reciclado e reciclagem de resíduos. Neste aspecto, as empresas têm uma atuação diferenciada dos dois primeiros fatores motivacionais descritos. Elas atuam além de um senso de obrigação. O processo de decisão é freqüentemente baseado nos valores de indivíduos da alta administração ou da organização. As decisões são baseadas em critérios éticos e, neste caso, a otimização financeira é menos relevante.

No que diz respeito aos contextos em que estes fatores motivacionais ocorrem, no primeiro contexto apresentado pelo modelo, o ecológico, a **relevância do assunto** é caracterizada pelo grau de significado que um tópico ambiental específico tem para os membros internos e externos da organização. Certeza é o grau pelo qual um impacto ambiental pode ser medido. Transparência reflete aspectos ambientais que podem facilmente ser atribuídos a uma empresa. A emotividade é a reação emocional dos membros internos e externos da organização. Se os assuntos não são relevantes, a pressão tende a ser menor. A vantagem competitiva não vai ser alcançada se o tema não for importante para os consumidores, ao menos que a empresa crie uma nova necessidade. Desta forma, a relevância do assunto está positivamente associada à legitimação e competitividade.

No segundo contexto, que é o campo organizacional, a **coesão** é definida como a intensidade e densidade das relações formais e informais entre seus membros. Um campo organizacional consiste nas organizações que, em conjunto, constituem uma área reconhecida da vida institucional: principais fornecedores, recursos e produtos, agências regulatórias, clientes, e outras organizações que produzem produtos ou serviços similares. Imagens negativas de uma determinada indústria



tende a desenvolver sua coesão. Setores ditos como “poluidores” estão permanentemente sob pressão e buscam arranjos formais, como associações industriais, para promover a coesão, transferir as melhores práticas, pressionar governos e gerenciar, coletivamente, a imagem do setor. A título de ilustração, pode ser citado o Programa *Responsible Care*, iniciativa voluntária da indústria química concebida, inicialmente, no Canadá, em 1985, e que, atualmente, tem a adesão de associações de indústrias químicas de mais de 50 países. Sob o *Responsible Care* a indústria química é estimulada à melhoria contínua das suas práticas ambientais, de saúde e de segurança e a uma comunicação aberta sobre suas atividades e realizações. Entretanto, para Bansal e Roth (2000), empresas situadas em setores com maior coesão são menos propensas a se motivar pela competitividade. Dadas as pressões citadas, torna-se difícil para estas firmas serem únicas. As inovações são rapidamente difundidas, eliminando os benefícios a elas associados. A coesão implica na aceitação das mesmas práticas organizacionais. Desta forma a coesão está positivamente associada com a legitimação e negativamente associada com a competitividade e a responsabilidade ambiental.

A preocupação individual em relação ao meio ambiente, um dos contextos apresentados pelos autores Bansal e Roth (2000), é o grau com que os membros da organização valorizam o meio ambiente e os critérios que usam para agir frente aos seus valores, os quais podem influenciar a responsabilidade ambiental das empresas de três maneiras: a) os valores ajudam os tomadores de decisão a discriminar entre o que é relevante e o que não é; b) induzem os indivíduos a liderar ações ambientais; c) a alta administração é mais receptiva às mudanças na agenda organizacional, de produtos e de processos quando elas são coerentes com seus valores pessoais. As preocupações individuais estão, assim, positivamente associadas com a responsabilidade ambiental e a legitimação, segundo os autores citados.

## 2.3 Práticas de Gestão Ambiental nas Empresas

A gestão ambiental nas empresas, com a importância que tem hoje, é algo recente. Embora várias empresas tenham iniciado seus processos de gestão ambiental há mais de duas décadas, apenas após 1996, com o advento da norma ISO 14001, é que houve uma maior disseminação desta prática, provavelmente devido ao fato de que a norma padronizou, especificou e explicitou procedimentos que passaram a ser mundialmente aceitos. As empresas que adotam a norma devem considerar seus aspectos e impactos ambientais de forma sistemática, por meio da adoção de um sistema de gestão ambiental que prevê cinco componentes: política ambiental; planejamento; implementação e operação; verificação; e análise pela administração (ANBT, 2004).

As práticas de gestão ambiental são divididas, segundo Christiansen e Garcia (2003) em três etapas, iniciando-se com o estabelecimento de uma política ambiental, passando pela adoção de sistemas de gestão ambiental, e indo até o compromisso com a comunicação de resultados à sociedade:

- **Estabelecimento de uma política ambiental:** evidencia os princípios básicos e as normas para a gestão e performance ambiental da companhia. Os requisitos mínimos para uma política ambiental, de acordo com a organização inglesa *Ethical Investment Research Services Ltd. (EIRIS)* são: comprometimento com comunicação pública, comprometimento com monitoramento/auditorias, comprometimento com disseminação interna, uso de metas e referência à responsabilidade gerencial. Outro aspecto importante a considerar na política ambiental da organização é seu conteúdo: comprometimento com a legislação, práticas voluntárias que vão além dos requerimentos legais e aderência às melhores práticas do setor.
- **Adoção de sistemas de gestão ambiental:** para controlar o impacto ambiental de suas operações a empresa pode utilizar um conjunto de instrumentos formais e informais cujos elementos chave são a política

ambiental anteriormente descrita; avaliação ambiental; objetivos e metas; procedimentos de implementação; auditoria e comunicação internas;

- **Compromisso com reporte (*performance reporting*):** publicação de relatórios de impacto ambiental, que contenham informações quantitativas sobre o desempenho ambiental da empresa ao longo de vários anos e referência aos impactos negativos de sua atividade. Embora não haja padrões mundialmente aceitos para normalizar o sistema de reporte das organizações, quatro elementos devem ser considerados: publicação de dados quantitativos, comparação do desempenho com as metas previstas, verificação do relatório por auditoria terceirizada, inclusão de balanço ambiental.

Um relatório internacional (OECD, 2004), por meio de um *survey* em 1509 empresas, reporta as práticas de gestão ambiental numa perspectiva de comparação internacional (França, Alemanha, Inglaterra, Japão, Austrália, Estados Unidos e Canadá). As práticas observadas foram:

- *estabelecimento de Política Ambiental:* 58% das empresas publicam sua política ambiental. Há variações dependendo do nível de impacto ambiental destas empresas: quando o impacto ambiental é alto, a porcentagem sobe para 78%, enquanto que, em empresas de baixo impacto, o percentual cai para 40% nas empresas européias e para 6% nas empresas norte-americanas.
- *adoção de Sistemas de Gestão Ambiental (SGAs):* 66% das empresas européias adotam SGAs, seguidas das asiáticas (62%) e norte-americanas (41%). A porcentagem sobe para 83% nos setores de alto impacto ambiental da Europa e Ásia-Pacífico e 69% nas empresas norte-americanas de alto impacto. Dentre os tipos de SGAs adotados, a ISO 14001 desponta como a norma mais utilizada.
- *publicação de relatórios de performance ambiental:* é a prática menos comum nas empresas pesquisadas. Apenas 39% das empresas da amostra reportam sua performance, sendo que na Europa e Ásia-

Pacífico este número sobe para 50%, enquanto que na América do Norte cai para 17%.

No caso brasileiro, a sondagem realizada pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI, 2004) sinaliza que a questão ambiental está cada vez mais integrada ao planejamento das empresas. Cerca de 80% das empresas pesquisadas realizaram procedimentos gerenciais associados à gestão ambiental, sendo que as indústrias de grande porte adotaram tais medidas em proporção maior do que as de pequeno e médio porte (87,7% e 72,2%, respectivamente).

Não obstante a importância que o tema vem ganhando nos últimos anos, o que se vê, ainda, na maioria das empresas, são estratégias reativas. Porém, é importante entender que, até mesmo pela juventude do tema, as empresas devem evoluir, ao longo do tempo, para visões mais estratégicas de tratamento da questão ambiental. O quadro 1, extraído de Barbieri (2004), apresenta as três visões mais comuns de abordagem para a gestão ambiental empresarial.

As empresas podem adotar diferentes estratégias de abordagem para a questão empresarial, que vão desde uma postura reativa (de controle da poluição) até uma postura estratégica, onde a questão ambiental deixa de ser vista como um ônus e passa a ser vista como uma oportunidade de a empresa obter vantagem competitiva. Na abordagem de controle da poluição, a questão ambiental é vista como um custo adicional e a motivação maior é o atendimento à legislação. O envolvimento da alta administração é baixo e não há área específica para tratar das iniciativas ambientais, ficando isso sob responsabilidade das áreas produtivas. Na abordagem de prevenção da poluição, percebe-se uma postura um pouco menos reativa, onde já uma percepção de que as ações ambientais podem reduzir custos e aumentar a produtividade. Neste caso, o envolvimento da alta administração já é maior e há ações preventivas, como o uso de tecnologias limpas. Finalmente, a abordagem mais estratégica, vê na gestão ambiental um fator de competitividade. As ações deste tipo de empresa direcionam-se à antecipação de problemas e busca de oportunidades, com uma visão de médio e longo prazos.

Características	Abordagens		
	Controle da Poluição	Prevenção da Poluição	Abordagem Estratégica
Preocupação básica	Cumprimento da Legislação e resposta às pressões da comunidade	Uso eficiente dos insumos	Competitividade
Postura típica	Reativa	Reativa e pró-ativa	Reativa e pró-ativa
Ações típicas	Corretivas	Corretivas e preventivas	Corretivas, preventivas e antecipatórias
	Tecnologias de remediação e de controle no final do processo ( <i>end-of-pipe</i> )	Conservação e substituição de insumos	Antecipação de problemas e captura de oportunidades utilizando soluções de médio e longo prazos
	Aplicação de normas de segurança	Uso de tecnologias limpas	Uso de tecnologias limpas
Percepção dos empresários e administradores	Custo adicional	Redução de custo e aumento da produtividade	Vantagens Competitivas
Envolvimento da alta administração	Esporádico	Periódico	Permanente e Sistemático
Áreas envolvidas	Ações ambientais confinadas nas áreas produtivas	As principais ações ambientais continuam confinadas nas áreas produtivas, mas há crescente envolvimento de outras áreas	Atividades ambientais disseminadas pela organização  Ampliação das ações ambientais para toda a cadeia produtiva

**Quadro 1 – Abordagens para a Gestão Ambiental Empresarial**  
Fonte: Barbieri, 2004.

Há vários modelos possíveis e a sua adequação deve levar em conta se a empresa é mais voltada para processos operacionais ou para desenvolvimento de projetos visando novos produtos e/ou serviços. De acordo com Barbieri (2004), como as atividades ambientais são realizadas em diferentes âmbitos da organização, por diferentes pessoas, em diferentes momentos e locais, é fundamental a adoção de modelos para garantir uma orientação às decisões nos diferentes níveis apresentados acima, relacionando-as com as demais questões empresariais. O autor apresenta um resumo dos principais modelos existentes, com suas características básicas, pontos fortes e fracos, que pode ser apreciado no quadro 2. Em setores voltados a projetos, como o da construção, o Projeto para o Meio Ambiente é um dos modelos mais relevantes, uma vez que prega a necessidade de

projetar produtos e processos considerando os impactos sobre o meio ambiente desde a concepção do produto ou processo.

Modelo	Características Básicas	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Algumas entidades promotoras
Gestão da Qualidade Ambiental Total (TQEM)	Extensão dos princípios e das práticas de gestão da qualidade total às questões ambientais	Mobilização da organização, seus clientes e parceiros para as questões ambientais	Depende de um esforço contínuo para manter a motivação inicial	The Global Environmental Management Initiative (GEMI)
Produção Mais Limpa (Cleaner Production)	Estratégia ambiental preventiva aplicada de acordo com uma seqüência de prioridades, cuja primeira é a redução de resíduos e emissões na fonte	Atenção concentrada sobre a eficiência operacional, a substituição de materiais perigosos e a minimização de resíduos.	Dependente de desenvolvimento tecnológico e de investimento para a continuidade do programa no longo prazo	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (ONUDI), Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL CNTL/SENAI), Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), Centro de Estudos de Administração e do Meio Ambiente (CEAMA/FGV)
Ecoeficiência (Eco-Efficiency)	Eficiência com que os recursos ecológicos são usados para atender às necessidades humanas	Ênfase na redução da intensidade de materiais e energia em produtos e serviços, no uso de recursos renováveis e no alongamento da vida útil dos produtos	Dependente de desenvolvimento tecnológico, de políticas públicas apropriadas e de contingentes significativos de consumidores ambientalmente responsáveis	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)
Projeto para o Meio Ambiente (Design for Environment)	Projetar produtos e processos considerando os impactos sobre o meio ambiente	Inclusão das preocupações ambientais desde a concepção do produto ou processo	Os produtos concorrem com outros similares que podem ser mais atrativos em termos de preço, condições de pagamento e outras considerações não ambientais	Agência Ambiental do Governo Federal Norte-Americana (UEPA), American Electronic Association

**Quadro 2 – Alguns modelos de gestão ambiental**

Fonte (Barbieri, 2004)



### 3. O SETOR DE CONSTRUÇÃO – CARACTERIZAÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS

#### 3.1 Dados Gerais do Setor de Construção no Brasil

A indústria da construção tem papel importante na economia e os dados apresentados a seguir mostram a relevância dos estudos sobre o setor. Envolve cerca de 120 mil empresas classificadas pelos tipos de obras e serviços apresentados no quadro 3. Não obstante esta grande quantidade de empresas, o setor é extremamente concentrado em termos de volume de capital. O segmento de infra-estrutura e obras industriais inclui alguns dos maiores grupos empresariais do país, por exemplo, Camargo Corrêa, Norberto Odebrecht, CR Almeida e Andrade Gutierrez. Esse fato faz com que exista um oligopólio com capacidade de ditar preços no segmento de grandes obras (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2002).

Em 2003, de acordo com os dados da tabela 1, o conjunto das empresas do setor empregou 1,4 milhões de pessoas e teve um gasto de pessoal superior a R\$ 19,8 bilhões, o que significou um salário médio mensal de 4,0 salários mínimos. Totalizou R\$ 77,6 bilhões de receita operacional líquida e obteve um valor adicionado<sup>2</sup> da ordem de R\$ 37,1 bilhões. O valor das construções executadas alcançou 73,8 bilhões, sendo que deste montante, R\$ 30,7 bilhões vieram de obras contratadas por entidades públicas. Neste quesito, nota-se que o valor das construções executadas para entidades públicas apresentou retração de 17,7% (queda nominal) e redução real de 29,5% (deflacionado pelo Índice Nacional da Construção Civil – INCC).

---

<sup>2</sup> O valor adicionado é obtido pela diferença entre o valor bruto da produção (soma do valor das obras e/ou serviços, receitas suplementares da empresa menos terrenos) e o consumo intermediário (custos diretos para obter a produção, exclusive os gastos de pessoal). Ele representa um *proxy* do acréscimo de valor gerado à economia pelas empresas de construção ao longo do ano.

Tipo de Obras e/ou Serviços	Descrição
1. Trabalhos prévios da construção	
2. Edificações	2.1 Edificações (obras novas, reformas e manutenção): edificações residenciais, industriais, comerciais, etc.
	2.2 Obras de acabamento (inclusive reparação e manutenção).
3. Infra-estrutura	3.1 Obras viárias (obras novas e manutenção): rodovias; ruas, praças, calçadas ou estacionamentos, etc.
	3.2 Obras de infra-estrutura para energia elétrica e telecomunicações: barragens e represas para geração de energia elétrica; usinas, estações e subestações hidroelétricas, termoeletricas e nucleares; redes de transmissão e distribuição de energia elétrica; redes de instalações de torres de telecomunicações de longa ou média distância.
	3.3 Outras obras de engenharia civil (obras novas e manutenção): redes de distribuição de água, esgotos, interceptores ou galerias pluviais; dutos; montagem de estruturas metálicas; montagens industriais; demais obras de engenharia civil.
4. Obras e/ou serviços de instalações, inclusive reparação e manutenção	4.1 instalações elétricas e de telecomunicações.
	4.2 Outras obras e/ou serviços de instalações.
5. Aluguel de equipamentos de construção e demolição com operador	
6. Administração de obras	
7. Outras obras e/ou serviços	

**Quadro 3 – Tipos de Obras e/ou Serviços da Indústria da Construção**

Fonte: IBGE, 2003

**Tabela 1 – Dados gerais da indústria da construção – 2002-2003**

Período	Número de Empresas	Pessoal Ocupado	Gastos de Pessoal	Receita Líquida	Valor das construções executadas	Construções para entidades públicas	Valor Adicionado
	Por 1.000				1.000.000 R\$		
2002	122	1.474	17.826	81.241	76.916	37.297	37.923
2003	118	1.462	19.896	77.627	73.824	30.706	37.141

Fonte: IBGE, 2003.

A participação das entidades públicas, segundo informa a tabela 2, caiu de 48,5%, em 2002, para 41,6%, em 2003. A demanda às empresas de construção civil por parte do setor privado, por outro lado, cresceu em importância. Em 2002, quando já se observava esse perfil, a participação do setor privado era de 51,5%, chegando, em 2003, a 58,4%, o que denota um ganho importante. A diminuição dos



gastos governamentais em infra-estrutura, cuja participação recuou de 70,6% para 62,0%, foi a principal responsável pela queda desta atividade no total de obras construídas (IBGE, 2003).

**Tabela 2 – Participação dos principais clientes no total das obras e/ou serviços da construção – 2002-2003.**

Tipos de obras e/ou serviços da construção	2002		2003	
	Entidades Públicas (%)	Setor Privado (%)	Entidades Públicas (%)	Setor Privado (%)
<b>Total</b>	<b>48,5</b>	<b>51,5</b>	<b>41,6</b>	<b>58,4</b>
Trabalhos prévios da construção	45,6	54,4	46,6	53,4
Edificações	32,5	67,5	28,3	70,7
Infra-estrutura	70,6	29,4	62,0	38,0
Obras e/ou serviços de instalações	30,9	69,1	20,6	79,4
Aluguel de equipamentos de construção e demolição com operador	40,0	60,0	45,4	54,6
Administração de obras	30,8	69,2	42,6	57,4
Outras obras e/ou serviços	43,8	56,2	37,1	62,9

Fonte: IBGE, 2003.

O setor pode ser expandido para aquilo que se denomina o macrossetor da construção, ou seja, o “conjunto de setores de atividade econômica com forte interligação que abrange desde as construtoras, os segmentos da indústria de materiais de construção até os segmentos de comércio associado aos produtos da construção” (Silva e Silva, 2004, p. 7). Segundo estes autores, ao se considerar o macrossetor, verifica-se que ele respondeu, em 2002, por 11,1% de todo o valor adicionado da economia. Uma das características marcantes do macrossetor é sua capacidade de gerar empregos: quase 6,2 milhões em 2002, respondendo por 9,3% do total do país.

Em termos internacionais, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2002) afirma que, embora não existam estudos sistemáticos sobre a competitividade das empresas brasileiras de construção, acredita-se que elas tenham condições de disputar parte do mercado mundial de compras

governamentais, pois dispõem de alta capitalização, baixo endividamento e faturamento superior à média global. O mercado mundial respondeu, em 1998, por US\$ 5,5 trilhões, ou seja, em torno de 18,7% do PIB mundial. Na América Latina nota-se que o Brasil claramente apresenta uma posição dominante, respondendo por 69% das 1.000 maiores empresas do continente.

De modo geral, verifica-se que, em média, 86% dos contratos de projetos de engenharia e obras das empresas brasileiras são feitos com países em desenvolvimento. As principais oportunidades para o setor estão, desta forma, nesse grupo de países, que em geral demandam grandes obras de infra-estrutura. Entretanto, há que se ressaltar a existência de barreiras não tarifárias cujos argumentos vão desde a segurança nacional – na construção de usinas nucleares e prédios militares – passando por padrões técnicos, culturais e de meio ambiente.

### **3.2. Impactos Ambientais do Setor de Construção**

A cadeia produtiva da construção apresenta importantes impactos ambientais em todas as etapas, fato que, por si só, justifica estudos sobre esse setor. John (s.d.) destaca os seguintes aspectos como aqueles que conferem importância a pesquisas sobre o tema:

- o macro-complexo da construção é um dos maiores consumidores de matérias primas naturais (estima-se que consuma algo entre 20% e 50% do total de recursos naturais consumidos pela sociedade);
- algumas reservas de matérias-primas têm estoques bastante limitados (na cidade de São Paulo, por exemplo, o esgotamento das reservas faz com que a areia natural seja transportada de distâncias superiores a 100 km, implicando em enormes consumos de energia e geração de poluição);
- o setor envolve processos intensivos em energia, geradores de poluição e, dada sua dispersão espacial, exige transporte a grandes distâncias. Cerca

de 80% da energia utilizada na produção de um edifício é consumida na produção e transporte de materiais;

- a geração de partículas de poeira está presente em grande parte das atividades do macro-complexo, da extração da matéria prima, transporte, produção de materiais como cimento e concreto e a execução de atividades em canteiro de obras. Adicionalmente, a produção de cimento e cal envolve a calcinação do calcáreo, lançando grande quantidade de CO<sub>2</sub> na atmosfera;
- a fase de uso dos edifícios e outras construções também possui impacto ambiental específico. Energia é consumida para iluminação e condicionamento ambiental e estes consumos são, em grande medida, controlados por decisões de projeto.

Outro aspecto importante é a geração de resíduos. Na cidade de São Paulo são produzidas, diariamente, 17 mil toneladas de entulho provenientes da construção civil, enquanto o lixo domiciliar corresponde a aproximadamente 8 mil toneladas (Téchne, 2004). Levando esses volumes em consideração, percebe-se que a construção civil é responsável por aproximadamente dois terços do lixo produzido em São Paulo e, considerando a dinâmica do crescimento populacional e das políticas públicas adotadas no Brasil, acredita-se que esse quadro seja semelhante nas outras grandes cidades brasileiras. Esse, dentre outros aspectos tais como poluição sonora, atmosférica, contaminação de mananciais, etc., faz com que o potencial de impacto ambiental desse setor da economia seja algo preocupante. A gestão ambiental, desta forma, é um grande desafio para o setor de construção.

O grande problema que o setor de construção causa é a significativa quantidade de emissões de partículas e o grande volume de resíduos produzidos (Hendrickson & Horvath 2000). A indústria da construção e demolição é responsável por mais de 50% da massa de resíduos urbanos (Pinto, 1999). Embora já existam no mercado empresas interessadas em explorar o negócio de reciclagem desse tipo de resíduo, além do frete pelo seu transporte, as experiências brasileiras estão limitadas em ações das municipalidades que buscam reduzir os custos e o impacto ambiental negativo da deposição da enorme massa de entulho (média de 0,5 ton/hab. ano). A variabilidade de sua composição se caracteriza como um dos

maiores problemas para manejo desses produtos. Segundo Ângulo et al (2001), para se atingir o desenvolvimento sustentável em se tratando dos resíduos da construção civil, deve-se contemplar a reciclagem, e a adoção de uma metodologia criteriosa e cautelosa de P&D é fundamental para um mercado efetivo desses resíduos.

A resolução CONAMA nº 307, aprovada em 05/07/2002, classifica os resíduos da construção civil da seguinte maneira: a) classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados; b) classe B – resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, etc.; c) classe C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso; d) classe D – resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, etc. (CONAMA, 2002).

A resolução acima criou instrumentos para a solução de alguns problemas causados pelos resíduos da construção civil. Ela definiu responsabilidades e deveres e abriu caminho para as normas técnicas, tanto para o correto manejo dos resíduos como para uso pós-reciclagem. Por força desta resolução, as construtoras serão obrigadas a apresentar, junto com o projeto de liberação da obra, um outro de remoção e destinação compromissada do entulho. Os projetos de gerenciamento de resíduos devem contemplar (a) caracterização dos resíduos (identificação e quantificação); b) triagem (conforme classificação estabelecida); c) acondicionamento (garantir confinamento até o transporte); d) transporte; e e) destinação final.

Essa resolução não define os parâmetros operacionais para as construtoras, mas estabelece regras para que cada agente envolvido no processo de geração de resíduos não agride o ambiente. Ela prioriza a não geração de resíduos, como estabelece o seu artigo 4º. Como as empresas, de um modo geral, são sabidamente reativas à legislação, é possível que a resolução venha a incentivar a adoção de sistemas de gestão ambiental pelas empresas construtoras, como ferramenta facilitadora e mantenedora das práticas de gerenciamento de resíduos sólidos.

O relatório da *United Nations Environment Programme (UNEP)* em sua publicação *Industry and Environment* analisa os impactos do setor de construção de uma forma mais global. O relatório acrescenta outros impactos ambientais como o uso do solo, uso de água e coloca também impactos sociais como corrupção, ruptura de comunidades e riscos ocupacionais. A corrupção pode trazer não somente impactos sociais como também ambientais. O relatório informa que, em pesquisa da ONG Transparência Internacional, a indústria da construção foi a que apresentou maior tendência em pagar “propinas” para os governos oficiais nos países emergentes, seguida da indústria de armas. Desta forma, organismos oficiais podem fechar os olhos para descartes ilegais de poluição e resíduos e, pior, para problemas construtivos que possam causar desastres naturais e mortes (UNEP, 2003).

Não obstante os impactos ambientais que causa, o setor de construção no Brasil, dados do Inmetro (2004) informam que dos 426 certificados válidos em 2005, apenas 18 pertencem ao setor da construção, ou seja, menos de 5%. Sendo assim, um estudo que possa identificar boas práticas de gestão ambiental integradas à gestão de qualidade e saúde/segurança no trabalho poderá contribuir significativamente para esse setor da economia e também para a sociedade civil como um todo.

## 4. SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS

Antes de iniciar a descrição e análise dos sistemas de gestão integrados, os itens seguintes tratarão de cada um dos sistemas de forma isolada.

### 4.1 Sistema de Gestão Ambiental (SGA)

Dentre os sistemas de gestão ambiental mais conhecidos está o EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) traduzido para o português por Barbieri (2004) como Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria. Instituído pelo Conselho da Comunidade Econômica Européia em 1993, o objetivo do EMAS é a promoção da melhoria contínua do comportamento ambiental de uma organização. Houve também a norma inglesa BS 7750, criada em 1992 pelo *British Standards Institution*, pioneira na normalização de Sistemas de Gestão Ambiental, que teve importância enquanto matriz conceitual para a ISO 14001. No entanto, é a ISO 14000 e sua família de normas que têm maior adesão hoje por parte das empresas.

A International Organization for Standardization (ISO) iniciou os estudos para a edição da norma ISO 14001 em 1993 e, em 1996, publicou a primeira versão, que trata do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), cuja adesão é voluntária. Em 31 de dezembro de 2004 foi publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a nova versão, válida desde 31 de janeiro de 2005. Esta nova versão contém muitas alterações em relação à anterior, que serão a seguir comentadas. As empresas têm 18 meses de prazo após a publicação para fazer a transição para a nova edição da norma.

A nova edição levou em conta, segundo Cajazeira e Barbieri (2005), críticas feitas à versão anterior, tais como a não melhoria de desempenho ambiental; o elitismo e os custos abusivos de certificação; o atendimento primordial do interesse de países ricos; e o uso da norma como barreira não tarifária. A primeira crítica é procedente, segundo os autores, uma vez que a versão anterior da norma, ao estabelecer o atendimento legal como patamar mínimo, pode promover o deslocamento da produção das empresas para países mais condescendentes com a

degradação ambiental. A crítica relativa ao elitismo é baseada no fato de que há uma predominância de grandes empresas no Comitê Técnico responsável pela elaboração da norma (TC 207). O custo da certificação, todavia, não é uma crítica consistente, posto que a certificação de terceira parte é apenas um dos possíveis usos da norma. Os custos também têm se mantido sob controle, devido à livre concorrência. Quanto ao uso da norma para atender ao interesse dos países ricos e como barreira não tarifária, os autores argumentam que as críticas se apóiam na própria origem das normas, uma vez que a necessidade de normalizar a gestão ambiental surgiu nos países ricos. A norma poderia, então, funcionar como barreira técnica ao comércio com o objetivo de proteger empresas dos países desenvolvidos que operam com custos mais elevados decorrentes de legislações mais rigorosas.

Para fazer frente às críticas e visando entender as divergências, a ISO fez uma ampla consulta às partes interessadas para verificar a real necessidade de revisão. No processo de revisão da norma a representação brasileira esteve entre as dez mais atuantes em termos de sugestões para revisão da versão de 1996. Abaixo, estão relacionadas algumas das principais modificações (Cajazeira e Barbieri, 2005):

- especificação mais detalhada do atendimento legal e outros requisitos subscritos;
- a melhoria contínua passou a ficar diretamente associada ao desempenho ambiental, quando na versão anterior era apenas decorrência do aprimoramento do SGA;
- melhor definição de outros termos como prevenção da poluição, política ambiental e desempenho ambiental, sendo que o último ficou desatrelado das ações exclusivas do SGA, pois pode haver outras ações na empresa que podem melhorar o desempenho ambiental;
- a nova norma inclui a necessidade de estabelecer métodos para a comunicação externa sobre os seus aspectos ambientais significativos.

Feitos os esclarecimentos necessários sobre a revisão, a norma ISO 14001:2004 tem como objetivo “prover as organizações de elementos de um sistema de gestão ambiental (SGA) eficaz que possam ser integrados a outros requisitos de



gestão, e auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos”. O Sistema de Gestão Ambiental é definido como “a parte de um sistema da gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais”. Ele deve incluir estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos (ABNT, 2004). É ressaltado pela ABNT que a adoção e a implementação de um conjunto de técnicas de gestão ambiental podem ajudar a organização a obter melhores resultados ambientais, mas a simples adoção da norma não dá esta garantia.

Assim como outras normas de gestão da ISO, a 14001:2004 é baseada na metodologia conhecida como *Plan-Do-Check-Act (PDCA)*, que pode ser traduzida como Planejar-Executar-Verificar-Agir (ABNT, 2004). Este método foi originalmente desenvolvido nos anos 30 nos laboratórios da Bell Laboratories – EUA, pelo estatístico americano Walter A. Shewhart, como sendo um ciclo de controle estatístico do processo, que pode ser repetido continuamente sobre qualquer processo ou problema. Foi popularizado nos anos 50 pelo especialista em qualidade W. Edwards Deming que desenvolveu o que ele chamou de *Shewhart PDCA Cycle*, em honra ao mentor do método (Andrade, 2003).

De acordo com a ABNT (2004), o PDCA pode ser sinteticamente descrito conforme segue:

- Planejar: estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados à luz de uma política ambiental organizacional;
- Executar: implementar os processos definidos;
- Verificar: monitorar; medir, levando em conta a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros; e relatar os resultados;
- Agir: implementar ações para melhorar continuamente o desempenho do sistema de gestão ambiental.

O método PDCA dá, então, origem a um modelo de gestão ambiental para a norma ISO 14001:2004, no qual todo o processo se inicia com a **política ambiental**,

que deve ser definida pela alta administração, de tal forma que seja a base para o estabelecimento de objetivos e metas. Ela deve assegurar: a) adequação à natureza, escala e impactos ambientais da organização; b) compromisso com a melhoria contínua e com a prevenção da poluição; c) atendimento aos requisitos legais e a outros subscritos pela organização; d) fornecimento de uma estrutura para o estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais; e) documentação; implementação e manutenção da política; d) comunicação aos funcionários e disponibilidade ao público.

O **planejamento** é uma das seções mais importantes da norma, pois tem caráter dinâmico e estabelece tanto o foco da gestão ambiental quanto o da gestão de mudanças. É nesta fase que devem ser identificados os aspectos ambientais e os requisitos legais/outros e devem ser definidos os objetivos, metas e programa(s) (ABNT, 2004):

- a) no que diz respeito aos **aspectos ambientais**, a ABNT recomenda que sejam identificados tanto aqueles que a empresa pode controlar diretamente (emissões atmosféricas; lançamentos no solo; uso da energia; etc.), quanto aqueles que ela pode influenciar, como, por exemplo, o desempenho ambiental e práticas de prestadores de serviços e fornecedores.
- b) em relação aos **requisitos legais e outros**, a empresa deve identificar aqueles que são aplicáveis ao seu caso, tanto legais (internacionais; nacionais; estaduais; municipais; departamentais e locais) quanto outros que ela pode subscrever (acordos com autoridades públicas ou grupos comunitários; acordos com clientes; princípios voluntários; códigos de prática específicos de sua indústria, etc.).
- c) os **objetivos, metas e programa(s)** devem ser estabelecidos levando em conta a política ambiental e necessitam prever comprometimento com a prevenção da poluição, com o atendimento aos requisitos legais/outros e com a melhoria contínua. É recomendado que os objetivos e metas sejam específicos e mensuráveis e que considerem questões de curto e de longo prazos. Os programas são importantes conquanto podem assegurar uma implementação bem sucedida de um sistema de gestão ambiental. Eles

devem explicitar como os objetivos e metas serão atingidos, incluir cronogramas, recursos necessários e pessoas responsáveis por sua implementação.

A **Implementação e operação** é uma seção da norma que estabelece:

- a) **os recursos, as funções; responsabilidades e autoridade dos indivíduos:** o sucesso do SGA requer comprometimento desde os níveis mais elevados da administração, de forma a garantir os recursos necessários para que o sistema seja estabelecido, implementado e mantido. A clareza na definição das funções e responsabilidades, bem como na comunicação desta linha de autoridade a todas as pessoas que trabalhem para a organização também são aspectos fundamentais;
- b) **a competência, treinamento e conscientização:** a competência requerida dos indivíduos responsáveis pelo SGA, as necessidades de treinamento de indivíduos que realizam os processos de controle e a disseminação da consciência ambiental por toda a organização são aspectos a serem cuidados durante o processo de implementação. São fatores que envolvem capacitação de pessoal, educação ambiental e treinamentos específicos;
- c) **comunicação:** maneira pela qual as comunicações internas e externas são geridas. É importante para assegurar a eficaz implementação do SGA e podem incluir reuniões regulares de grupos de trabalho, boletins informativos, etc. Devem ser consideradas as decisões sobre grupos-alvo pertinentes (partes interessadas, tanto internas quanto externas), as mensagens, temas apropriados, e a escolha dos meios de comunicação;
- d) **documentação e controle de documentos:** a documentação deve ser suficiente para descrever os elementos principais do SGA e sua interação e deve levar em conta a necessidade de demonstrar o atendimento a requisitos legais/outros; de assegurar a constância na realização das atividades; e de minimizar riscos de ambigüidades e desvios. O controle de documentos, por sua vez, deve assegurar que as organizações criem e mantenham documentos de forma adequada ao funcionamento do SGA;

- a) **controle operacional:** a organização necessita avaliar e controlar os aspectos ambientais significativos associados às suas operações e atividades de manutenção, bem como das mercadorias e serviços que ela utiliza;
- b) **preparação e resposta a emergências:** a organização é responsável por definir a maneira como as emergências em potencial serão identificadas e como tais emergências ou incidentes serão gerenciados e tratados.

A **verificação** define como o desempenho do SGA é analisado e como os pontos fracos são corrigidos. Inclui as seguintes etapas: a) monitoramento e medição com o objetivo de analisar o dados obtidos, identificar padrões e implementar ações corretivas e preventivas; b) avaliação do atendimento a requisitos legais e outros; c) não conformidade, ações corretivas e preventivas visando ao estabelecimento de procedimentos para identificar e relatar falhas ao se atender aos requisitos de controle e prevenir para que tais falhas não tornem a ocorrer; d) controle de registros, de forma a assegurar que eles sejam gerados e mantidos a fim de que se possa demonstrar a conformidade com os requisitos do SGA e da norma, bem como os resultados obtidos; e) auditoria interna: para que se possa determinar se o SGA está em consonância com o planejado, verificar a adequação e eficácia de sua implementação e manutenção e fornecer informações à administração que auxiliem a tomada de decisões.

Finalmente, a **análise pela administração**, em intervalos planejados, deve assegurar a contínua adequação, pertinência e eficácia do SGA. Mediante a análise dos resultados de monitoramento, medição e auditoria interna, a organização deverá verificar se são necessárias mudanças na política e nos objetivos e retificar qualquer parte do SGA, de forma consistente com o processo de melhoria contínua. Deve-se salientar que a norma exige que a análise da alta administração seja documentada e os registros mantidos.

4.1.1 A inserção do padrão normativo ISO 14001 no Brasil e no Mundo

Desde seu lançamento em 1996, a adoção da norma ISO 14001 pelas empresas em termos mundiais só tem aumentado. Recente relatório publicado pela ISO aponta este crescimento: até o final de dezembro de 2004, 90.569 certificados foram emitidos em 127 países e economias. O total do ano de 2004 representa um acréscimo de 24.499 certificados em relação ao ano de 2003 (mais de 37%) quando o número era 66.070 certificados em 113 países e economias. O aumento verificado em 2004 foi o maior até então. Estes dados estão resumidos na tabela 3 (ISO, 2004).

**Tabela 3 – Crescimento mundial do número de certificados emitidos pela ISO 14001**

Resultados Mundiais	Dez. 1999	Dez. 2000	Dez. 2001	Dez. 2002	Dez. 2003	Dez. 2004
Total Mundial	14.106	22.897	36.765	49.449	66.070	90.569
Crescimento Mundial	6.219	8.791	13.868	12.684	16.621	24.499
Número de Países/ Economias	84	98	112	117	113	127

Fonte: ISO, 2004.

Também no Brasil, números do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) demonstram a evolução da adesão à norma ISO 14001, com um total de 1.127 certificados emitidos. Verificou-se, a partir de 2001, uma evolução significativa no número de certificados emitidos, que encontrou uma estabilidade entre 2002 e 2004. Em 2005, verifica-se uma queda relacionada, provavelmente, ao fato de que, dada a eminência da entrada em vigor da nova versão da norma, muitas empresas estavam se preparando para a transição. Estes números retratam apenas os certificados emitidos por entidades credenciadas pelo

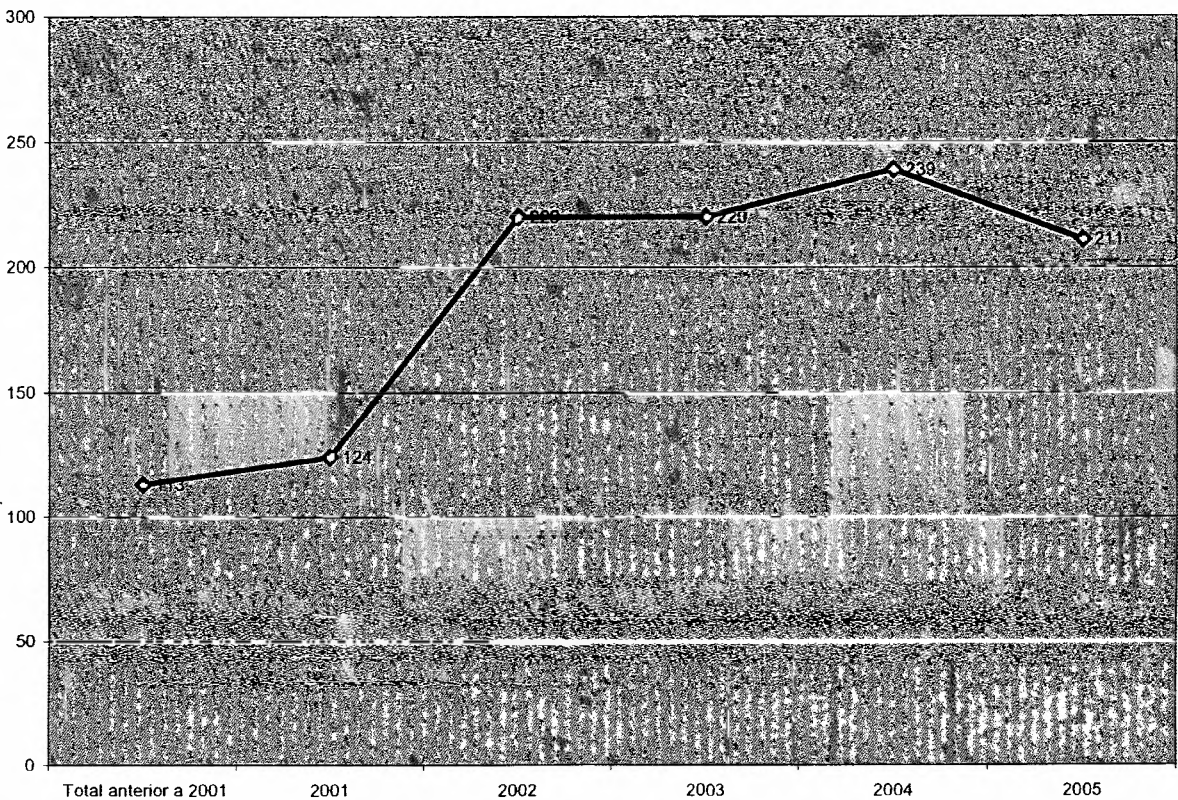


Inmetro e, portanto, caso fossem consideradas todas as certificadoras, poderiam ser ainda maiores (Inmetro. 2004). Os dados são resumidos na tabela 4 e gráfico 2<sup>3</sup>.

**Tabela 4 – Número de Certificados ISO 14001 emitidos no Brasil por ano**

Ano de Emissão	Total no Ano
Total anterior a 2001	113
2001	124
2002	220
2003	220
2004	239
2005	211
Total Geral	1127

Fonte: INMETRO, 2005.  
Nota: contém certificados emitidos no período (não necessariamente ainda válidos), pertencentes ao SBAC.



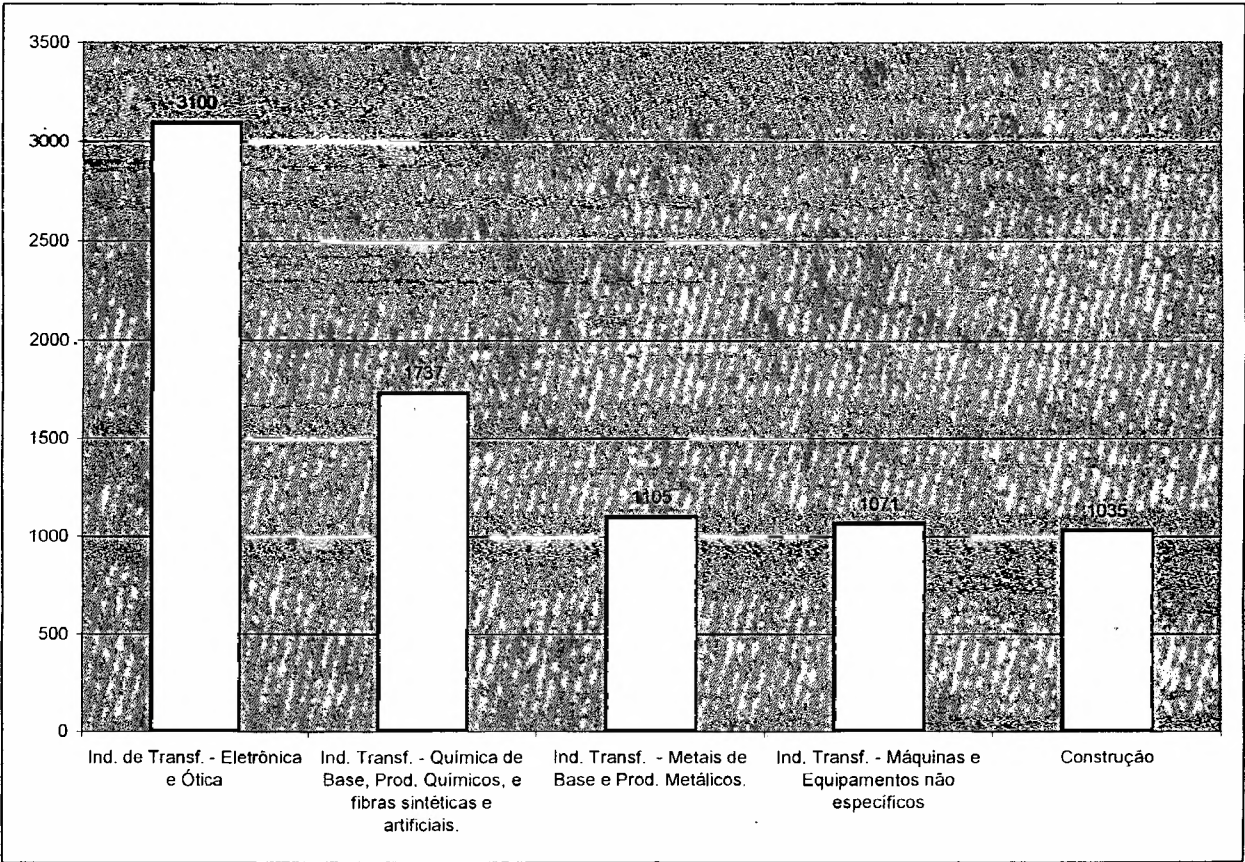
**Gráfico 2 – Evolução do número de certificados ISO 14001 no Brasil**  
Fonte: INMETRO, 2005.

<sup>3</sup> Segundo o Inmetro (2005) a ISO, enquanto entidade normalizadora internacional, elabora a norma, porém não concede a certificação. Isso é feito por entidades de terceira parte devidamente credenciadas. No Brasil, o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro) criou o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC) e designou o Inmetro como organismo credenciador oficial brasileiro. Uma certificação feita no âmbito do SBAC tem que necessariamente ser realizada por organismo credenciado pelo Inmetro. Como a Norma ISO 14001 tem caráter voluntário, as certificações podem ser feitas fora do SBAC, por organismos não credenciados pelo Inmetro.



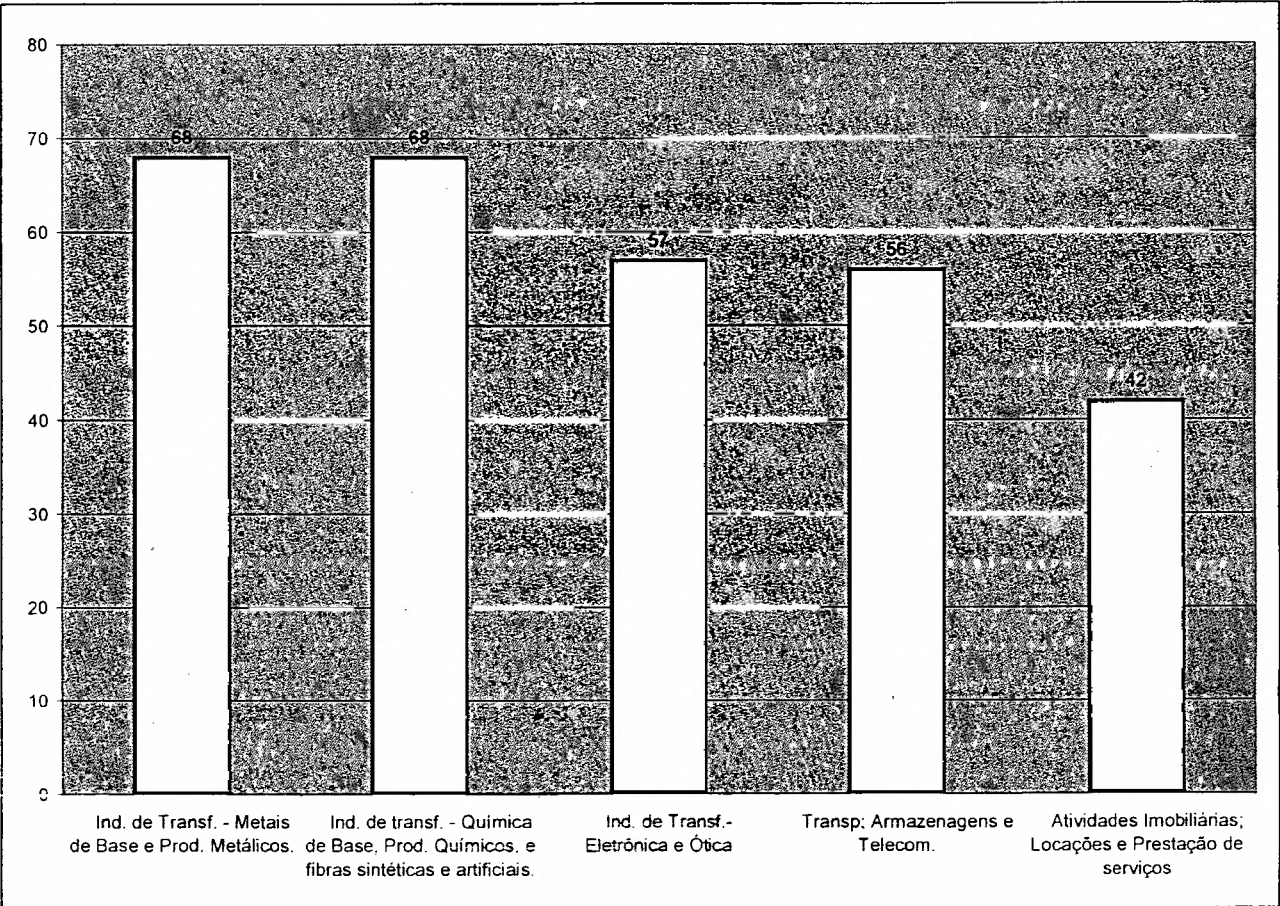
Em termos setoriais, outro relatório da ISO informa que o setor de construção está em terceiro lugar quanto à certificação ISO 14001 (Gráfico 3). No que diz respeito ao Brasil, ele não chega a figurar entre os cinco primeiros com maior número de certificados ISO 14001. Está apenas em 11º lugar, com 18 certificados válidos em 2005 (Inmetro, 2005). Os setores com maior número de certificados no Brasil são mostrados no gráfico 4.

Uma explicação possível é que uma das legislações mais importantes do setor, que é a resolução CONAMA nº 307, e que poderia estimular as empresas a adotarem SGAs, só entrou em vigor em 2 de janeiro de 2003, sendo que o prazo para que os geradores de resíduos incluíssem seus os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil nos projetos de obras foi estipulado em vinte e quatro meses.



**Gráfico 3 – Setores com maior número de certificados ISO 14001 no mundo**  
Fonte: ISO, s.d.  
Nota: Dados relativos ao ano 2000, coletados até 31/12/2000.





**Gráfico 4 – Setores, no Brasil, com maior número de certificados ISO 14001**

Fonte: Inmetro, 2005.

Nota: certificados emitidos por entidades credenciadas pertencentes ao SBAC.

4.1.2 Fatores Críticos de Sucesso na Adoção de Sistemas de Gestão Ambiental

A implementação de um Sistema de Gestão Ambiental, ainda que siga as orientações preconizadas pela ISO 14001, é um trabalho difícil e que desafia os gestores, pois requer uma atenção aos processos de gestão de mudanças, assim como ocorre com quaisquer outras implementações de sistemas. Observar os fatores críticos de sucesso pode fazer com que a empresa obtenha melhores resultados, tais como uma implementação mais suave (com menos resistências), mais rápida, efetiva e sustentável ao longo do tempo.

Zutshi e Amrik (2004) definem alguns fatores críticos de sucesso a seguir listados:

- **Liderança e apoio da alta administração:** é vital para garantir que todas as partes interessadas, principalmente internas à organização, entendam a importância da preservação do meio ambiente e se comprometam com o SGA. Por outro lado, o time de implementação do SGA deve estar consciente de que a manutenção deste apoio depende de retornos positivos. Isto leva à necessidade de uma análise de custo-benefício que leve em consideração: redução de custos operacionais; agregação de valor em produtos ou serviços; necessidade de certificação; benefícios para as partes interessadas (internas e externas); bem como a possibilidade de redução de acidentes ambientais;
- **Mudança cultural e da visão organizacional:** para que a implementação do SGA seja bem sucedida, é necessário que a organização dê a si mesma o tempo necessário para absorver as mudanças e também para atingir os resultados. Por exemplo, várias empresas participantes do estudo da NSF International (1996) relataram que levaram vários meses apenas para compreender o que é a ISO 9001 e discutí-la com os colaboradores envolvidos;
- **Alocação de recursos:** independente do fato de a empresa desejar obter a certificação, recursos como dinheiro, tempo, pessoas, etc. precisam ser alocados desde o início da implementação e mantidos ao longo do tempo. Esse aspecto está intimamente relacionado ao comprometimento da alta administração;
- **Designação de um gerente para liderar a iniciativa:** esta pessoa necessita do suporte, recursos adequados e total autoridade e confiança por parte da alta administração. Habilidades como comunicação (escrita e oral), negociação e gerenciamento de pessoas são requeridas do líder deste tipo de projeto. Um conhecimento da organização e de seus processos operacionais também é necessário, como base para as mudanças que vierem a ser feitas.
- **Comunicação:** a comunicação bidirecional entre a organização e as partes interessadas (internas e externas) é um aspecto fundamental para

o sucesso da implementação e manutenção do SGA. Para isso é importante: a) mapear quem são as partes interessadas e como elas podem afetar o projeto; b) criar um canal formal de comunicação; c) criar canais informais de comunicação pelos quais as pessoas possam expressar seus sentimentos, idéias e sugestões acerca das mudanças propostas;

- **Desestímulo a choques de personalidade:** para evitar choque de personalidade, é importante que os egos individuais sejam colocados de lado em prol de uma mudança que poderá beneficiar toda a organização. Para isso, é fundamental o trabalho em equipe.
- **Aprendizagem e treinamento:** estes são também aspectos cruciais. A aprendizagem pode vir a partir da experiência de outras organizações e de organismos setoriais. Os funcionários também devem receber treinamentos específicos e serem envolvidos no processo decisório.

Estes fatores são complementados pela NSF International (1996) que coloca a necessidade de se definir, inicialmente, um número pequeno de objetivos e metas a serem atingidas. Isto é importante para que as pessoas envolvidas não se sintam desencorajadas com metas aparentemente inacessíveis. Da mesma forma, é importante que sejam levadas em consideração práticas já existentes. Ou seja, a complexidade deve ser crescente e administrada.

## **4.2 Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ)**

Este item dedica-se a uma descrição sintética do padrão normativo ISO 9001, que define os requisitos de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). O objetivo principal das normas de gestão de qualidade é disciplinar os sistemas organizacionais e gerenciais a partir dos quais produtos e serviços são concebidos, projetados, fabricados e comercializados (CNI, 1996).

A adoção de práticas de qualidade total, assim como no caso da gestão ambiental, está relacionada às mudanças de mercado, tais como abertura da economia, consumidores mais exigentes e protegidos por lei, a necessidade de ingressar em novos mercados, etc. Uma fórmula interessante para demonstrar a economia competitiva em que as empresas estão imersas é apresentada por Souza et al. (1995). Numa economia já ultrapassada as empresas definiam seus lucros *a priori* e o preço era um somatório de lucros pretendidos mais custos. No ambiente competitivo atual o preço é determinado pelo mercado e o lucro passa a ser dependente, portanto, dos custos de produção. Essa realidade empurrou muitas empresas a buscar uma melhor qualidade que agregasse valor aos produtos e serviços e/ou reduzisse os custos de produção. Passou-se a perceber que a não qualidade também tem um custo.

No setor da construção, um dos principais custos da não qualidade é o desperdício, que é manifestado nos seguintes aspectos, segundo Souza et al (1995):

- Falhas ao longo do processo de produção: perda de materiais, retrabalho para corrigir serviços em não conformidade com o especificado, tempos ociosos de mão-de-obra, etc.
- Falhas nos processos gerenciais e administrativos da empresa: compras feitas tendo como critério apenas o menor preço; perdas financeiras por deficiência de contratos e atrasos de obra; deficiências nos sistemas de informação e comunicação da empresa; etc.
- Falhas na fase de pós-ocupação das obras, caracterizadas por patologias construtivas com necessidade de recuperação, levando a prejuízos na imagem da empresa junto ao mercado.

Outras peculiaridades da qualidade no setor da construção também são descritas por Souza et al (1995). Segundo os autores, a construção civil difere muito da indústria de transformação, a partir da qual nasceram e se desenvolveram os conceitos e metodologias relativos à qualidade, fato que requer uma adaptação específica das práticas de qualidade para o referido setor. São estas algumas das

especificidades: caráter nômade; cria produtos únicos e não seriados; uso de mão-de-obra intensiva e pouco qualificada; realização de trabalhos sob intempéries; baixo grau de precisão quando se compara com outras indústrias.

Não obstante esta realidade peculiar, a base normativa hoje mais utilizada para a implantação de sistemas de gestão da qualidade é a norma ISO 9001, inclusive no setor de construção. Ela especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, no qual uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos regulamentares aplicáveis. Sua ampla adoção decorre do reconhecimento de que desempenha um papel fundamental na melhoria da competitividade das organizações.

De acordo com a APCER (2000) a certificação de sistemas da qualidade implementados de acordo com estas normas permite às organizações certificadas evidenciar perante terceiros a conformidade dos seus sistemas e obter vantagens competitivas tais como:

- a redução de custos através da diminuição de desperdícios, consumos, rejeições e reclamações, devido à melhoria do desempenho operacional;
- a existência de uma nova cultura que reforça a motivação e sensibiliza os colaboradores para a satisfação dos clientes e a melhoria contínua.
- reconhecimento e satisfação dos clientes, com conseqüente melhoria da imagem e acesso a novos mercados.

Outros benefícios apontados por Andrade (2003) são a visão de conjunto, que possibilita um planejamento estratégico visando a otimização do todo e não apenas das partes; objetivos comuns que facilitam a compreensão de cada funcionário do seu papel no todo e o trabalho em equipe; a integração de áreas, que permite busca de sinergia. No que diz respeito ao setor de construção, são apontadas vantagens como a uniformização da linguagem da qualidade na obra e o controle rigoroso da satisfação do cliente.



Da mesma forma que a norma ISO 14001:2004, a ISO 9001:2000 baseia-se na abordagem de processo, entendida como a aplicação de um sistema de processos em uma organização, junto com a identificação, interações desses processos e sua gestão. Adicionalmente, pode ser aplicada a metodologia PDCA, já explicada anteriormente. O objetivo da abordagem de processo é enfatizar a importância do entendimento e atendimento dos requisitos; a necessidade de considerar os processos em termos de valor agregado; a obtenção de resultados de desempenho e eficácia de processo e, principalmente, a melhoria contínua de processos, baseada em medições objetivas (ABNT, 2000).

Os pontos chave do SGQ são a responsabilidade da direção; a gestão dos recursos; a realização do produto; e a medição, análise e melhoria. A seguir será resumidamente descrito cada um destes pontos, segundo definições da ABNT (2000).

A **responsabilidade da direção** envolve aspectos como comprometimento, que deve ser evidenciado por meio de ações tais como o estabelecimento de uma política de qualidade, análises críticas visando à melhoria e a garantia de que os recursos necessários estarão disponíveis. Além disso, a alta direção deve assegurar que os requisitos do cliente são determinados e atendidos com o propósito de aumentar a sua satisfação. Deve, ainda, assegurar que os objetivos da qualidade sejam mensuráveis e coerentes com a política de qualidade organizacional estabelecida.

A **gestão dos recursos** leva em conta aspectos como a determinação e o provimento dos recursos necessários para implementar e manter o SGQ; a educação e o treinamento dos recursos humanos; a existência de uma infraestrutura necessária para alcançar a conformidade com os requisitos; e o gerenciamento das condições do ambiente de trabalho.

Um dos focos importantes do SGQ é a **realização do produto**. Esta etapa envolve:

- planejamento da realização do produto: a) determinar os objetivos de qualidade e os requisitos para o produto; b) a necessidade de

estabelecer processos e documentos e prover recursos específicos para o produto; c) verificação, validação, monitoramento, inspeção e atividades de ensaio requeridas, específicas para o produto, bem como os critérios de aceitação do produto; d) registros necessários para fornecer evidências de que os processos de realização e o produto em si atendem aos requisitos;

- processos relacionados a clientes: este é um dos aspectos importantes da norma ISO 9001, que tem como foco central o cliente. Esta etapa envolve: a) determinação dos processos relacionados a clientes, identificando os requisitos especificados pelos clientes, mas também aqueles que não são declarados, mas necessários para o uso, etc.; b) análise crítica dos requisitos relacionados ao produto, que deve ser realizada antes da organização assumir o compromisso de fornecer um produto para o cliente; c) comunicação com o cliente;
- projeto e desenvolvimento: a) planejamento do projeto e desenvolvimento, determinando seus estágios e a análise crítica para cada fase do projeto de desenvolvimento, bem como definindo as responsabilidades e autoridades para projeto e desenvolvimento; b) entradas de projeto e desenvolvimento que devem atender requisitos de funcionamento e de desempenho, entre outros; c) saídas de projeto e desenvolvimento que devem conter critérios de aceitação do produto e outros; d) análise crítica de projeto e desenvolvimento para avaliar a capacidade dos resultados do projeto e desenvolvimento em atender aos requisitos e identificar qualquer problema e propor as ações necessárias; e) verificação e validação de projeto e desenvolvimento, bem como controle de alterações que tenham ocorrido;
- aquisição: envolve processos como: a) aquisição, no qual a organização deve avaliar e selecionar fornecedores com base na sua capacidade em fornecer produtos de acordo com os requisitos da organização; etc.; b) Informações de aquisição, que devem descrever o produto a ser adquirido; e c) verificação do produto adquirido;



- produção e fornecimento de serviço: a) controle de produção e fornecimento de serviço sob condições controladas; b) validação dos processos de produção e fornecimento de serviço, de forma a demonstrar a capacidade desses processos de alcançar os resultados planejados; c) determinação das medições e monitoramentos a serem realizados para evidenciar a conformidade do produto; e outros aspectos.

A **medição, análise e melhoria** devem retroalimentar a alta direção com informações que propiciem a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade. Uma das medidas de desempenho a ser levada em conta é a satisfação do cliente. Outras medidas recomendadas são auditoria interna, medição e monitoramento de processos e medição e monitoramento do produto. Além disso, a norma recomenda o controle de produto não-conforme de forma a evitar seu uso ou entrega não intencional. Todos os dados devem ser analisados. No tocante às melhorias, devem ser tomadas ações corretivas para eliminar as causas de não-conformidades e ações preventivas, de forma a evitar sua repetição.

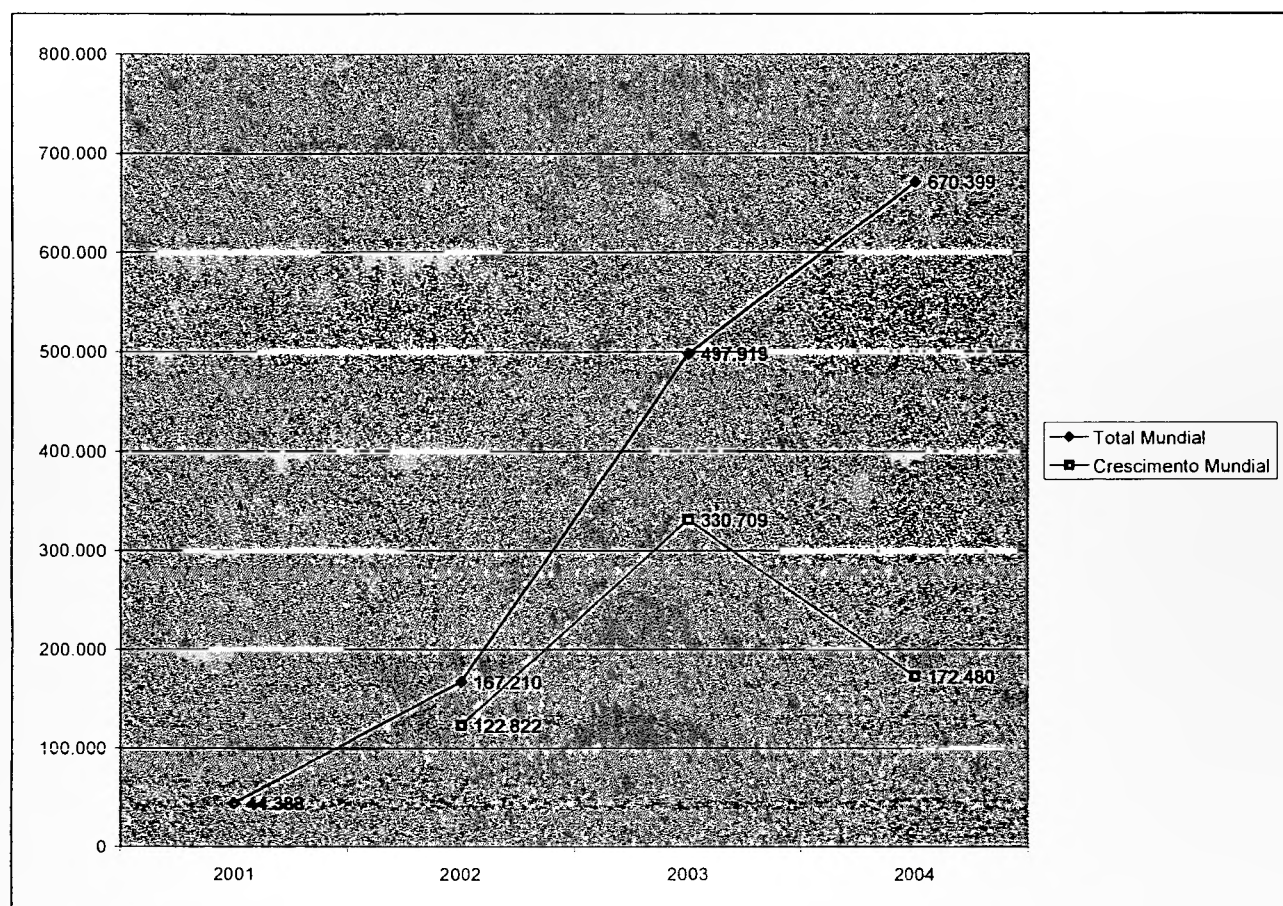
#### 4.2.1 A inserção do padrão normativo ISO 9000 no Brasil e no Mundo

Dados da International Organization for Standardization (2004) informam que até o final de dezembro de 2004, no mínimo 670.399 certificados ISO 9001:2000 foram emitidos em 154 países e economias. Este número representa mais de 35% de acréscimo em relação a 2003, quando o total era de 497.919 certificados em 149 países e economias. Embora o número de certificados emitidos não tenha parado de aumentar desde a edição da norma em 2000, verifica-se que a partir de 2003 a taxa de crescimento diminui (tabela 5 e gráfico 5).

**Tabela 5** – Crescimento mundial do número de certificados emitidos pela ISO 14001

ISO 9001 - Resultados mundiais	2001	2002	2003	2004
Total Mundial	44.388	167.210	497.919	670.399
Crescimento Mundial		122.822	330.709	172.480
Número de Países/Economias	98	134	149	154

Fonte: ISO, 2005.



**Gráfico 5** – Evolução do Número de Certificados ISO 9001:2000 no mundo *versus* crescimento mundial  
 Fonte: ISO, 2004

Embora o Brasil não conste, nas estatísticas da ISO, entre os dez primeiros países com maior número de certificados ISO 9001:2000 (esses são China, Itália, Inglaterra, Japão, Espanha, Estados Unidos, França, Alemanha, Austrália e Índia), os números por aqui estão crescendo, sendo que o país se destaca com uma clara liderança no âmbito das Américas Central e do Sul. Os dados do Inmetro (2004) apresentados na tabela 6 confirmam este crescimento. No período de 2001 a 2003 houve um crescimento bastante expressivo, passando de 1510 para 3885 certificados emitidos. Em 2003 o Brasil atingiu o ápice de emissões de certificados, sendo que a partir de então começou apresentar uma curva descendente. Dos 11.792 certificados emitidos entre 2001 e 2005, 7.312 continuam válidos atualmente.



Tabela 6 – Número de certificados ISO 9001:2000 emitidos no Brasil por ano

Ano de Emissão	Total no Ano
2001	1510
2002	2329
2003	3885
2004	2892
2005	1176
TOTAL	11792

Fonte: Inmetro, 2005.

Nota: dados coletados a partir de 2001. Esta tabela contém certificados **emitidos** no período, pertencentes ao SBAC.

Em termos setoriais, o setor de construção está melhor posicionado no Brasil em relação à ISO 9001 que em relação à ISO 14001. Enquanto nesta última norma ele não se encontra entre os cinco primeiros, no caso dos sistemas de gestão de qualidade ISO 9001 o setor está em terceiro lugar, com 866 certificados (gráfico 6).

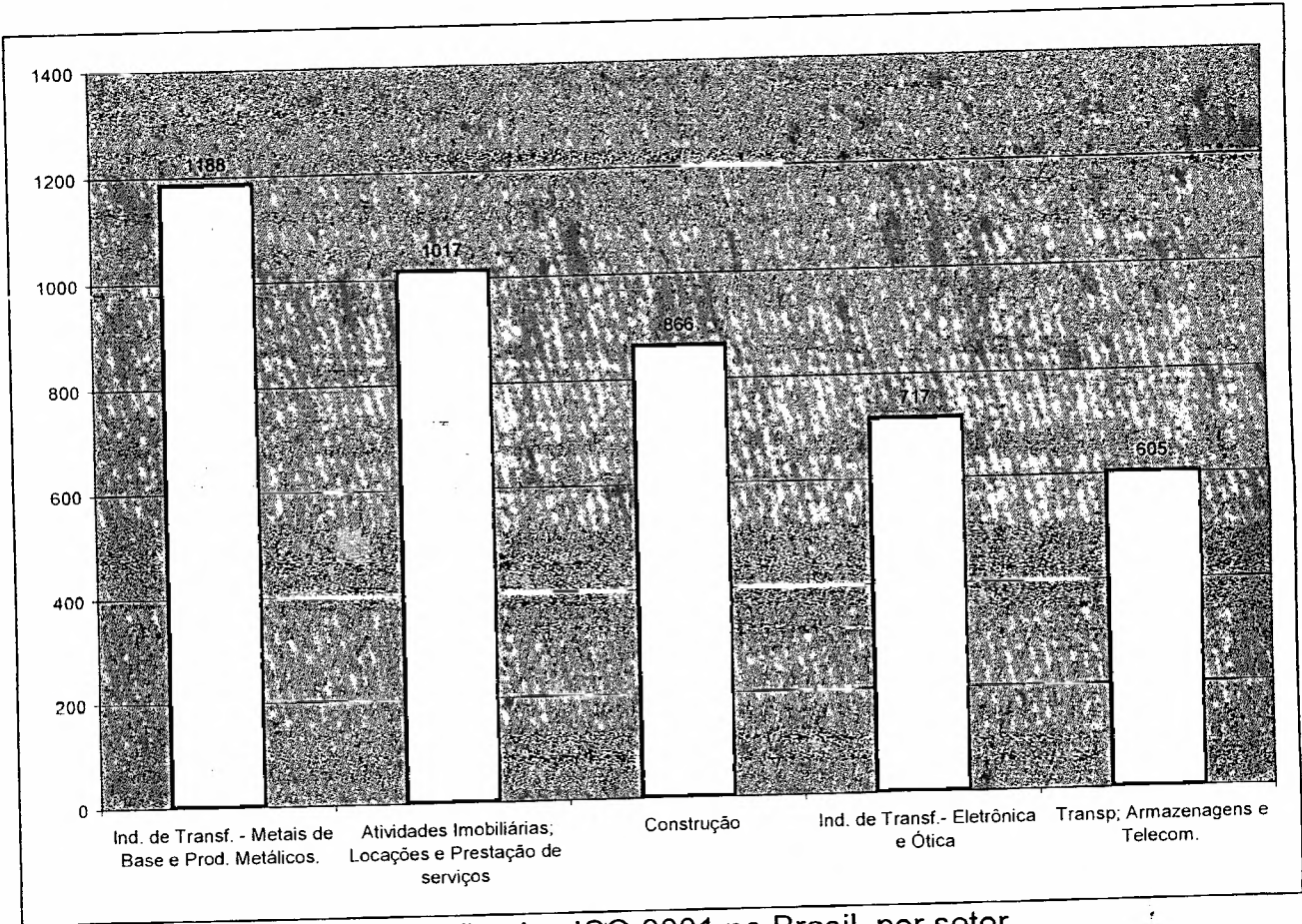


Gráfico 6 – Número de Certificados ISO 9001 no Brasil, por setor

Fonte: Inmetro, 2005.

### 4.3 Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho (SGSST)

Assim como em relação aos temas de gestão ambiental e de qualidade, as empresas vêm sentindo a necessidade de atingir e demonstrar seu comprometimento também em relação à segurança e saúde ocupacional de seus colaboradores (funcionários e contratados). Este movimento decorre de uma legislação cada vez mais exigente, de pressões de mercado e de uma crescente preocupação das partes interessadas em relação à responsabilidade social das empresas.

Além das pressões externas, há uma percepção de que a ineficiência operacional na área de saúde e segurança no trabalho eleva os custos da organização. Benite (2004) apresenta vários destes custos, que podem ser exemplificados como: custos do transporte e atendimento médico do acidentado; prejuízos resultantes dos danos materiais a ferramentas, máquinas, materiais e ao produto; pagamento de benefícios e indenizações ao acidentado e suas famílias; pagamento de multas e penalizações, sem contar os custos relativos ao prejuízo da imagem da empresa frente à sociedade e clientes.

No caso do setor de construção, há pressões legais específicas, como o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), cuja obrigatoriedade, para estabelecimentos com vinte trabalhadores ou mais, está prevista na Norma Regulamentadora NR-18 do Ministério do Trabalho e Emprego. A NR-18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que têm como objetivo a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção. Devem constar do PCMAT: a) memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas; b) projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra; c) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas; d) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT; e) *layout* inicial do canteiro de obras,

contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência; f) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária (MTE, 2005).

A legislação tenta diminuir os números de acidentes ocorridos no setor de construção. Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2005), no período de janeiro a dezembro de 2003, o setor de edificações (residenciais, industriais, comerciais e de serviços) foi o campeão em acidentes não fatais (151 acidentes). As ocupações que sofreram maior número de óbitos também estão relacionadas ao setor: servente de obras (76 óbitos), outros trabalhadores da construção civil e trabalhadores assemelhados (35 óbitos), pedreiro, em geral (29 óbitos), pedreiro de edificações (13 óbitos).

Vários benefícios potenciais associados a um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho (SGSST) eficaz são apontados por De Cicco (1999), tais como: a) assegurar aos clientes o comprometimento com uma gestão da SST demonstrável; manter boas relações com os sindicatos de trabalhadores; obter seguro a um custo razoável; fortalecer a imagem da organização e sua participação no mercado; aprimorar o controle do custo de acidentes; reduzir acidentes que impliquem em responsabilidade civil; melhorar as relações entre a indústria e o governo, dentre outros.

Essa realidade tem levado as empresas à adoção de normas e guias de referência para implantação de SGSSTs. Uma das normas pioneiras sobre o tema, a BS-8800, foi publicada em 15 de maio de 1996 pela *British Standard Institution*. Esta norma obteve grande repercussão mundial e foi adotada em diversos setores industriais.

Diferentemente das normas das séries ISO-9000 e ISO-14000, a BS-8800 não permite que as empresas obtenham a certificação de seu SGSST por meio de auditorias de organismos certificadores, pois é composta por um conjunto de orientações e recomendações, não estabelecendo, portanto, requisitos auditáveis. Os organismos certificadores e entidades normalizadoras passaram, então, a desenvolver normas para fins de certificação, com o objetivo de responder à demanda das indústrias, que exigiam não só a melhoria de desempenho em SST,



mas também a obtenção de certificações reconhecidas nos moldes da ISO 9001 e ISO 14001 (Benite, 2004).

Em 1999, um grupo composto por um conjunto de entidades responsáveis por normas técnicas, certificadoras e consultores, reuniu-se com o objetivo de diminuir a confusão causada pela proliferação de especificações relativas à saúde e segurança ocupacional. As entidades participantes foram: National Standards Authority of Ireland; Standards Australia; South African Bureau of Standards; British Standards Institution; Bureau Veritas Quality International; Det Norske Veritas; Lloyds Register Quality Assurance; National Quality Assurance; SFS Certification; SGS Yarsley International Certification Services; Asociación de Normalización e Certificación; International Safety Management Organisation Ltd.; Standards and Industry Research Institute of Malaysia; International Certification Services. Como resultado do trabalho do grupo foi lançada a norma OHSAS 18001 - *Occupational Health and Safety Assessment Series* (Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional), com o objetivo de substituir todas as normas e guias desenvolvidos previamente pelas entidades participantes e de ser utilizada em nível internacional.

Os requisitos da norma OHSAS 18001 têm como objetivo eliminar ou minimizar o risco para os trabalhadores e para as partes interessadas, que possam estar expostas a riscos para a saúde e segurança no trabalho. A referida norma prescreve um sistema de gestão de saúde ocupacional e segurança compatível com a ISO 14001, apoiado nas mesmas ferramentas do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) de melhoria contínua. Esta compatibilidade permite a unificação das normas e a integração com as normas da série ISO 9000, constituindo uma ferramenta de gestão que pode fornecer uma abordagem sistemática para a identificação e redução de perigos e riscos operacionais. Espera-se obter a redução de custos associados a acidentes, incidentes e invalidez, com um conseqüente aumento da produtividade e da motivação dos trabalhadores e uma melhora na reputação da empresa (Rodrigues e Guedes, 2003).

A norma OHSAS 18001 é aplicável a qualquer organização que deseje estabelecer um sistema de gestão em saúde e segurança para eliminar ou reduzir os riscos aos quais empregados e outras partes interessadas possam estar expostos em suas atividades; implementar, manter e melhorar continuamente o sistema de

gestão em saúde e segurança; certificar-se de que está em conformidade com sua política de saúde e segurança; e demonstrar a referida conformidade a terceiros.

Os requisitos gerais para implementação de um SGSST segundo a norma OHSAS 18001 são (De Cicco, 1999):

- **Política de SST:** esta política, autorizada pela alta administração, deve estabelecer claramente os objetivos globais de segurança e saúde e o comprometimento para melhorar o desempenho da SST. Deve ter comprometimento com melhoria contínua e atender, minimamente, à legislação vigente e a outros requisitos subscritos pela organização.
- **Planejamento:** identificação de perigos e avaliação e controle de riscos; identificação dos requisitos legais e outros; definição de objetivos; e estabelecimento e manutenção de programa(s) de gestão da SST para atingir tais objetivos.
- **Implementação e Operação:** definição das funções, responsabilidades e autoridades do pessoal que gerencia, desempenha e verifica atividades que têm efeito sobre os riscos de SST; treinamento, conscientização e competência dos funcionários; consulta e comunicação, com procedimentos para assegurar que as informações pertinentes de SST são comunicadas para e a partir dos funcionários e de outras partes interessadas; documentação; controle de documentos e de dados; controle operacional, com a identificação das operações e atividades associadas aos riscos identificados, nos quais as medidas de controle necessitam ser aplicadas; preparação e atendimento a emergências.
- **Verificação e Ação Corretiva:** monitoramento e mensuração do desempenho, tanto com medições qualitativas como quantitativas e com um suficiente registro de dados e resultados, de forma a facilitar a subsequente análise da ação corretiva e preventiva; adoção de medidas e definição de responsabilidades para tratar acidentes, incidentes e não-conformidades; estabelecimento e manutenção de registros e gestão de registros; e



auditoria para verificar a conformidade com as disposições planejadas para a gestão da SST.

- **Análise Crítica pela Administração:** em intervalos predeterminados, a alta administração deve analisar criticamente o SGSST para assegurar sua conveniência, adequação e eficácia contínuas. Deve verificar a necessidade de alterações na política, objetivos e outros elementos do SGSST, à luz dos resultados de auditorias, da mudança das circunstâncias e do comprometimento com a melhoria contínua.

Não foram localizadas informações relativas ao nível de adoção da norma OHSAS 18001 pelas empresas.

#### **4.4 Sistemas de Gestão Integrados (SGIs)**

As gestões de qualidade, meio ambiente e de saúde e segurança do trabalhador são fortemente relacionadas, tanto tematicamente quanto ao nível dos processos gerenciais. As três vertentes pressupõem a definição de objetivos, a existência de indicadores e o desenvolvimento de procedimentos que levem ao alcance dos objetivos estabelecidos. Outra similaridade nos processos é que todos prevêem a necessidade de auditoria externa e interna. Estas características têm despertado o interesse de pesquisadores e profissionais do mercado na busca de uma visão holística no gerenciamento da qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalhador, que permita gerenciar as mudanças e os riscos associados de forma mais dinâmica e menos fragmentada.

A integração é entendida como a combinação de partes separadas num todo. Especificamente a integração de sistemas de gestão pode ser definida como um processo que une diferentes funções gerenciais num único e mais efetivo sistema integrado de gestão. O grau de integração é variável entre as organizações, dependendo das condições pré-existentes, das estratégias e dos padrões normativos adotados. Ele varia desde uma simples harmonização de documentos,

passando pela cooperação, que envolve a otimização de recursos e integração de auditorias, até a integração total, onde os sistemas únicos são amalgamados num novo sistema (Karapetrovic e Willborn, 2003).

Este item aborda as discussões mais recentes sobre o tema, a partir da contribuição de diversos autores. São apontados os benefícios, as dificuldades de implementação e os modelos mais comuns adotados. São ainda discutidos alguns casos específicos do setor de construção.

#### *4.4.1 Benefícios da Adoção de SGIs*

Uma das questões mais freqüentes que as empresas se fazem é: por que deveríamos integrar nossos sistemas de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança no trabalho? Há vários autores que procuram dar resposta à questão e apontam os seguintes benefícios: simplificação, pois ao invés de os colaboradores usarem múltiplos conjuntos de instruções, podem usar apenas um, reduzindo assim o nível de conflitos e de problemas de comunicação; redução de custos, otimização de recursos; melhoria da performance organizacional; maior alinhamento com a estratégia organizacional; dentre outros (McDonald, Mors e Phillips, 2003; Griffith, 2000; Carter, 1999; Karapetrovic e Willborn, 2003; Ahsen e Funck, 2001). Porém, os autores alertam que também há limitações para a integração tais como a tendência à burocratização e excesso de documentação, e resistências dos profissionais envolvidos em cada um dos sistemas, por medo de “contaminação” por aspectos não diretamente a eles relacionados.

Os benefícios acima citados são confirmados pelo QSP – Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América Latina (QSP, 2000). Em pesquisa realizada entre os meses de maio e julho de 2000, abrangendo 108 empresas das 189 empresas certificadas até então no Brasil com a norma ISO 14001, a maioria (68%) possuía sistemas integrados de qualidade e meio ambiente, 27% possuía sistemas integrados de qualidade, meio ambiente e SST e 5% possuía sistemas integrados de meio ambiente e SST. As cinco vantagens da adoção mais

citadas por estas empresas foram, em ordem decrescente: reduzir custos de implantação, certificação e manutenção; evitar duplicação ou triplicação de recursos internos e infra-estrutura; evitar superposição de documentos e reduzir a burocracia; reduzir a complexidade (entendimento, treinamentos etc); melhorar a gestão dos processos.

Em outra pesquisa realizada por Maffei, Selig e Lerípio (2001) em uma grande empresa da área metal-mecânica do Estado de Santa Catarina, que contou com a participação de 59 pessoas internas e 13 pessoas externas à organização, foram apontados como benefícios da integração:

- redução de custos de implantação, certificação, auditoria, documentação e manutenção dos sistemas;
- racionalização, desenvolvimento e unificação da documentação;
- melhoria contínua em termos da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional;
- melhoria da imagem pública da empresa;
- melhoria da satisfação dos clientes internos e externos;
- fator diferencial de competitividade e de *benchmarking*;
- melhoria do desempenho e do ambiente organizacional;
- aproveitamento da infra-estrutura, pessoal, recursos e técnicas disponíveis nas áreas da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional;
- atuação responsável da empresa com as partes interessadas (públicos interno e externo);
- comprometimento da alta direção para iniciar o processo de implantação;
- fator de investimento empresarial.

O mesmo estudo apontou algumas limitações, a saber: a integração não deve estar alocada a um único gestor; possibilidade de redução de funcionários nas áreas da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional; necessidade de amadurecimento da alta administração; comprometimento de cada pessoa no processo de integração; o mercado de trabalho oferece poucos profissionais que dominem os sistemas de gestão da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional. Outros fatores também apontados pela literatura como preocupantes são: percepção de que os sistemas existentes são suficientes e que devem permanecer separados; dúvidas sobre o valor agregado ao negócio; ceticismo da média gerência; insuficiente comunicação e falta de envolvimento das partes interessadas; e resultados negativos de experiências anteriores.

Especificamente em relação à integração do SGQ com o SGSST, Quinam e Quelhas (2005) defendem que ambos são lados de uma mesma moeda. Esforços na melhoria contínua da qualidade diminuem a variabilidade na qualidade do produto e/ou serviços. Da mesma forma, esforços na gestão de SST diminuem a frequência e a severidade dos acidentes que lesionam trabalhadores, de maneira a se evitar paradas de processos. Portanto, observa-se que o processo de abordagem da qualidade e de SST complementam-se numa organização, reforçando-se mutuamente.

Já com relação à implementação de sistemas de gestão integrados (qualidade, saúde e segurança ocupacional e meio-ambiente), comparada à implementação de sistemas de gestão ambiental isolados, Ahsen e Funck (2001) indicam, por meio de trabalho empírico, que a integração pode potencializar a proteção ambiental, porque critérios ecológicos podem ser considerados desde o começo do planejamento de projetos, novos produtos ou processos. A consideração de princípios de construção sustentável desde a fase de *design* do projeto, possibilitada pela integração dos sistemas de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalhador, é vista por Shen e Walker (2001) como altamente positiva. Os resultados potenciais da integração são: melhor planejamento, construção mais segura, menos desperdício, menos impacto ambiental e melhor qualidade.

#### 4.4.2 Modelos para a adoção de SGIs

A maioria dos modelos propostos para a integração entre o SGQ, o SGA e o SGSST baseiam-se no fato de que há elementos comuns entre os três sistemas, propositalmente colocados nas normas internacionais, com a intenção de facilitar a integração. A norma OHSAS 18001, apresentada por De Cicco (1999) já prevê a integração e os pontos de contato entre si, a ISO 9001 e a ISO 14001 (anexo A). Da mesma forma, a ISO apresenta uma correspondência entre as normas 9001 e a 14001 (anexo B).

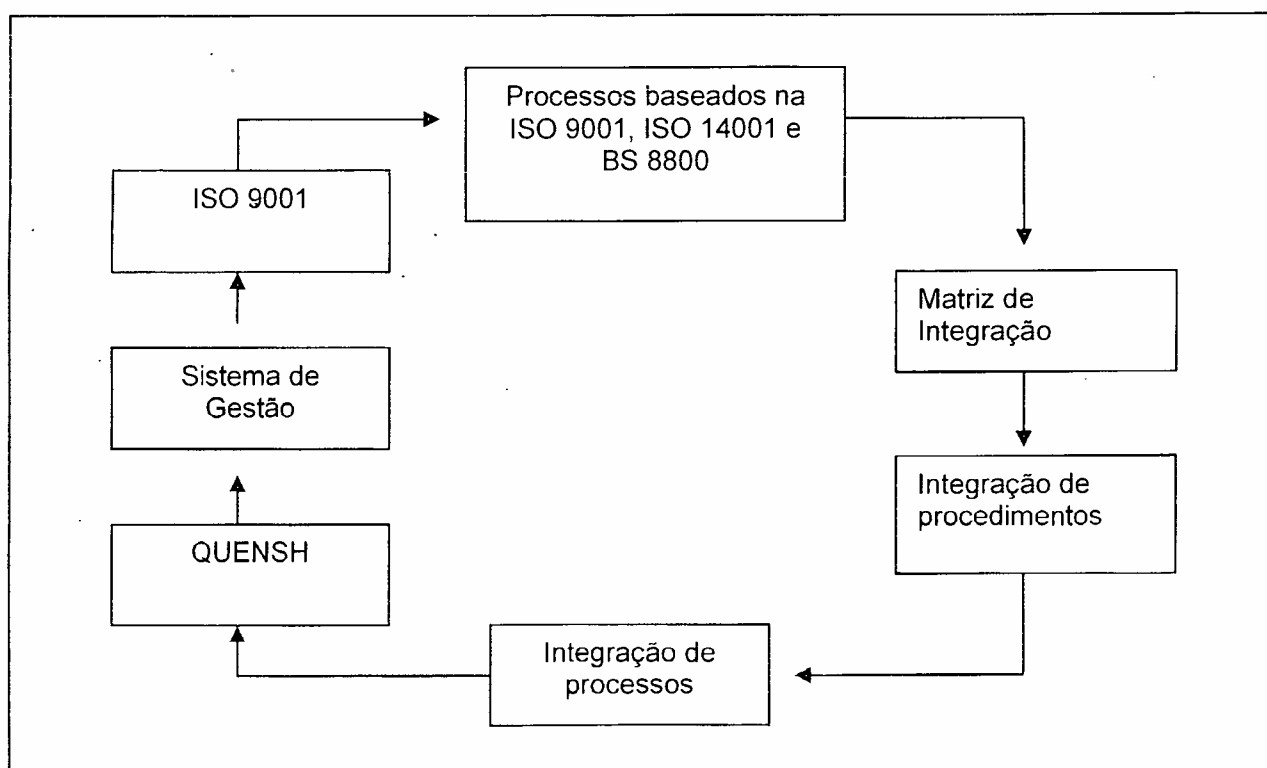
No setor de construção, de acordo com Griffith (2000), as normas podem ser integradas com base nos seguintes elementos comuns: 1) política; 2) metas e objetivos; 3) organização; 4) documentação; 5) programas ou planos; 6) procedimentos; 7) indicadores/medidas; 8) auditorias; e 9) revisões críticas dos sistemas. Os itens de 1 a 4 são desenvolvidos ao nível organizacional e os itens de 5 a 7 são desenvolvidos ao nível do projeto ou empreendimento. Os tópicos 8 e 9 fecham o ciclo entre o projeto e as atividades corporativas.

Também Scipioni et al (2001) apontam aspectos em comum entre os três sistemas, que tornam a integração um dos mais importantes fatores competitivos das organizações no futuro:

- a gestão ambiental dentro das organizações é direcionada para o a redução de impactos ambientais associados a atividades, produtos e serviços. Há uma consciência de que estes impactos estão associados a processos internos similares àqueles usados em gestão da qualidade;
- a relação entre gestão ambiental e de segurança são tão numerosas e importantes que, em muitos casos, é difícil fazer uma distinção. Cada vez mais a literatura utiliza o termo “segurança interna” para se referir aos aspectos do sistema produtivo que coloca em risco os colaboradores e “segurança externa” para se referir àqueles que põem em risco a população e o meio ambiente;
- outra similaridade existente é o fato de que os três sistemas têm uma lógica subjacente que define uma estrutura organizacional em termos de recursos,

responsabilidades e procedimentos. Eles baseiam-se, também, no ciclo PDCA, que envolve planejar, monitorar, controlar, avaliar e revisar, dentro de uma filosofia de melhoria contínua.

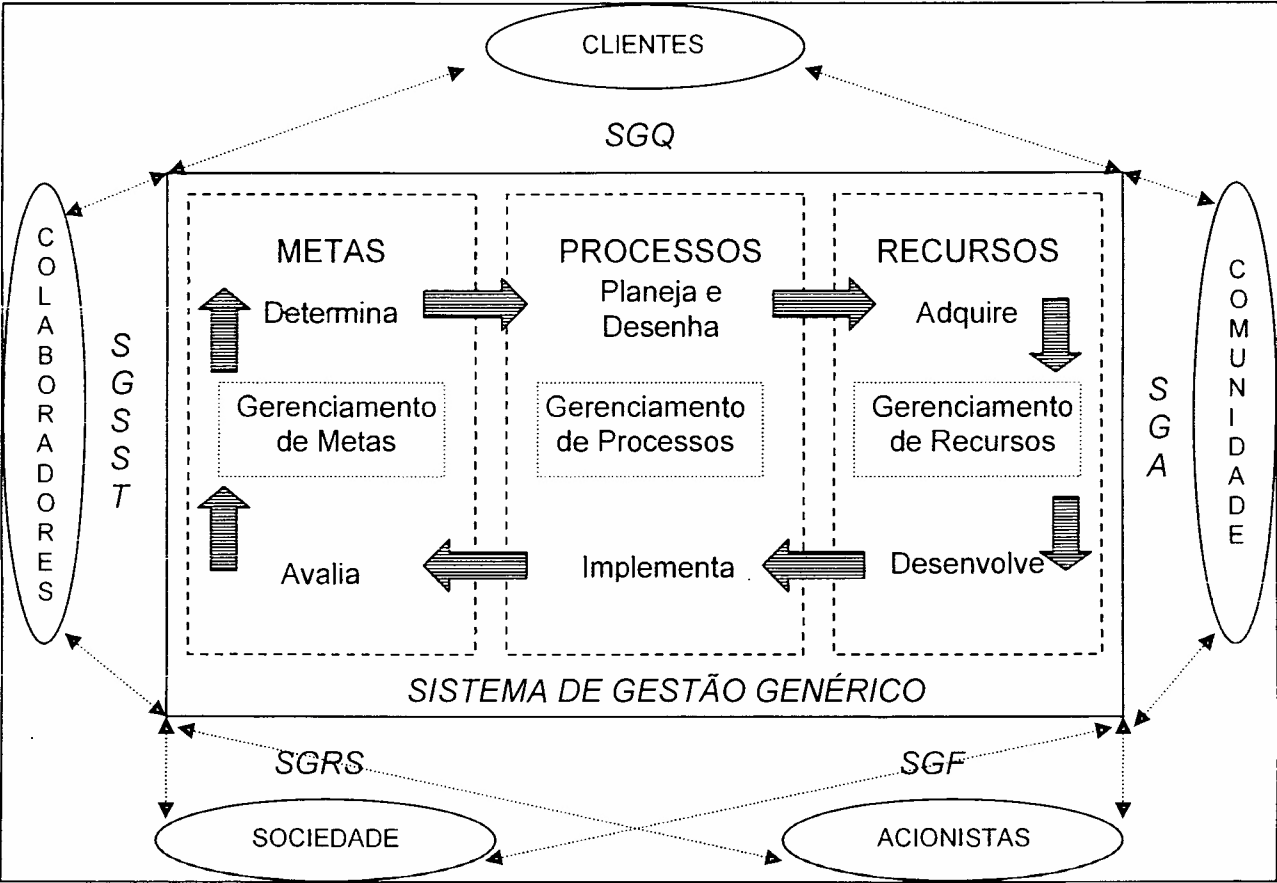
Um dos modelos existentes, proposto por Renfrew and Muir (1998, apud Wilkinson e Dale, 1999) é o *QUENSH* (*Q*uality *E*nvironment *S*afety *H*ealth, que busca promover uma gestão estratégica dos principais riscos organizacionais (figura 3). Neste modelo, o primeiro passo é estabelecer um SGQ, baseado na ISO 9001. O segundo passo é estender o uso da norma ISO 9001 e introduzir novas normas, como a ISO 14001 e a BS 8800. Estabelece-se uma integração preliminar dos sistemas, baseada numa matriz que cruza e compara informações das normas, refletindo suas similaridades. O terceiro passo é a integração dos procedimentos, seguido de uma quarta etapa, que integra também os processos de negócios. Finalmente, chega-se ao QUENSH. O modelo mostra que a evolução de um sistema único para um sistema integrado é um processo contínuo.



**Figura 3 – Modelo de Sistema de Gestão – QUENSH**

Nota: Fonte Renfrew and Muir, 1998 – apud Wilkinson e Dale, 1999 (tradução nossa)

Outro modelo, proposto por Karapetrovic e Jonker (2003), é apresentado na figura 4. O conceito subjacente a este modelo é que um sistema integrado é “uma composição de processos interdependentes que operam harmoniosamente, compartilham os mesmos recursos (humanos, materiais, informacionais, infra-estruturais e financeiros) e são direcionados para atingir um único conjunto de metas” (Karapetrovic e Jonker, 2003, p. 455, tradução nossa).



**Figura 4 – Modelo de Sistema Integrado de Gestão**

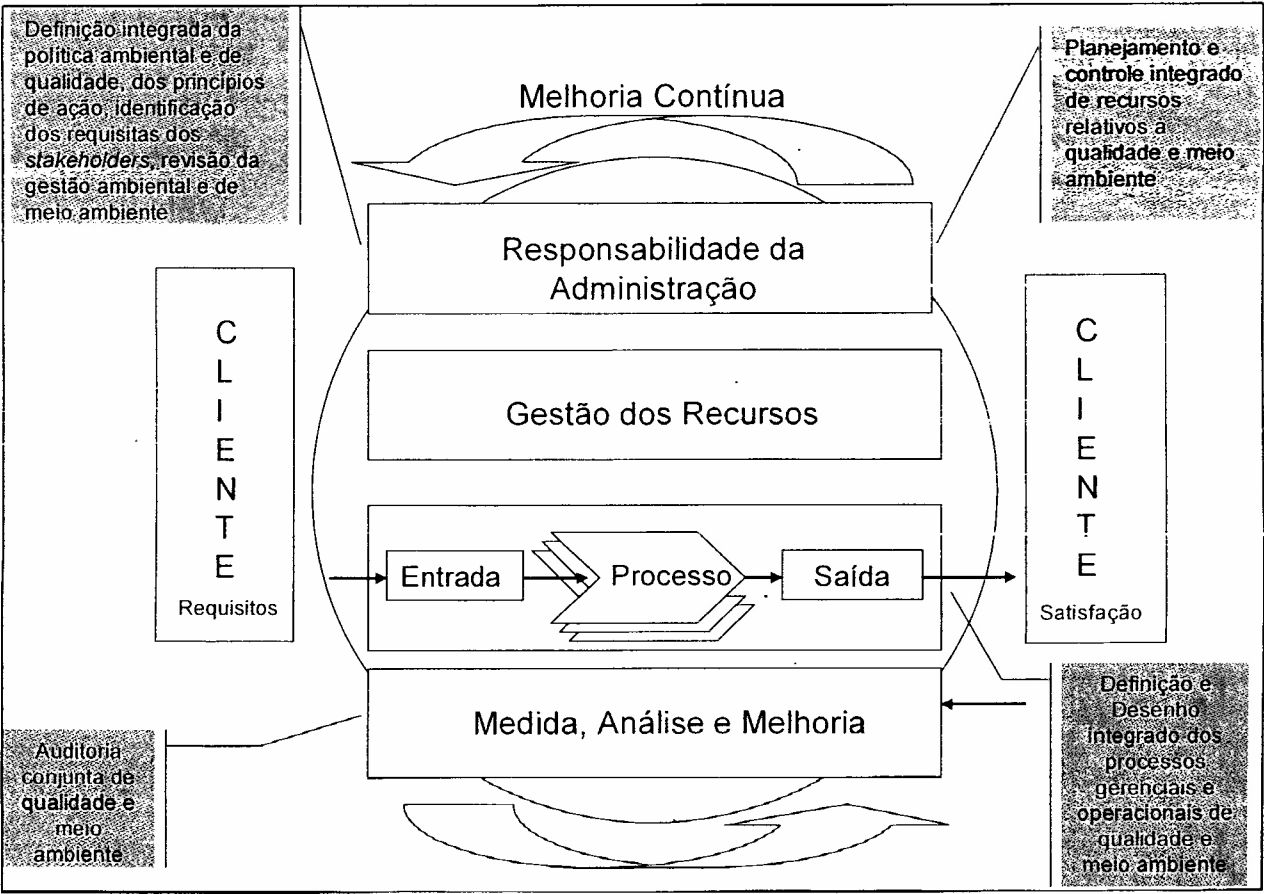
Fonte: Karapetrovic e Jonker, 2003 (tradução nossa)

Legenda: SGQ = Sistema de Gestão da Qualidade; SGA = Sistema de Gestão Ambiental; SGF = Sistema de Gestão Financeira; SGRS = Sistema de Gestão da Responsabilidade Social; SGSST = sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalhador

O processo de integração previsto no modelo parte da necessidade de harmonização dos diferentes elementos dos sistemas em termos de metas, planejamento, aquisição e desenvolvimento de recursos, implementação e operação, assim como avaliação e melhoria contínua. O objetivo é conciliar as diferenças entre os requisitos de cada sistema (Karapetrovic e Jonker, 2003).



Além do modelo de Karapetrovic e Jonker (2003) anteriormente apresentado, Ahsen e Funck (2001) apresenta um outro, inspirado em proposição da ISO para integração entre o SGQ e o SGA (figura 5). Na avaliação dos autores, o SGQ baseado na ISO 9001:2000 pode ser uma base para a integração. Embora a norma não atenda a aspectos de gestão ambiental, ela compartilha princípios gerais de gestão com a ISO 14001 que facilitam a integração e a implementação em comum. Neste modelo, os elementos de gestão ambiental devem ser integrados aos elementos de gestão da qualidade pré-existent.

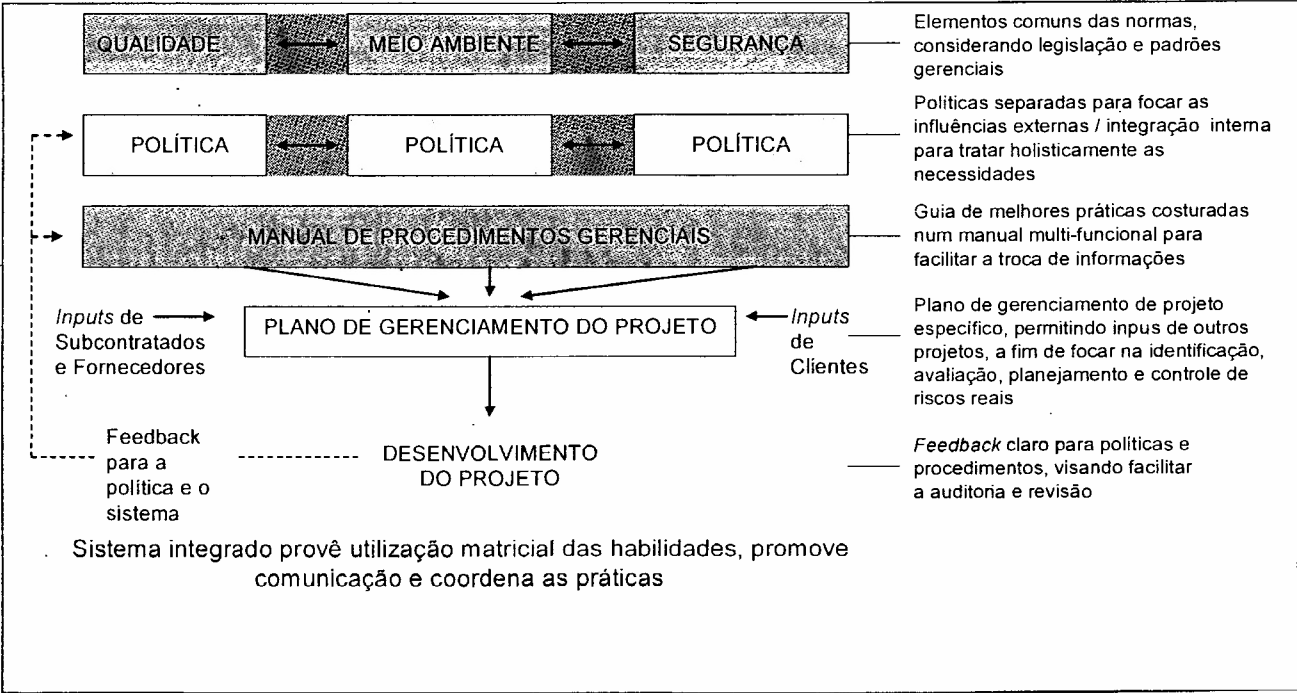


**Figura 5 – Modelo de Sistema de Gestão Integrando Qualidade e Meio ambiente**

Fonte: Adaptado de Ahsen e Funck, 2001 (tradução nossa).

Já foi dito anteriormente que o setor de construção apresenta aspectos distintos de indústrias voltadas a operações de rotina, posto que cada obra é um projeto único, com especificidades próprias, e que tem início, meio e fim pré-determinados.

Um modelo de integração especificamente para a área de construção civil é proposto por Griffith (2000) como forma de integrar as funções gerenciais ao nível estratégico da organização (figura 6). Neste modelo, as funções gerenciais começam a ser integradas ao nível estratégico da organização. As políticas de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalhador são distintas, a fim de prover clareza e foco diante das influências externas como, por exemplo, legislações e órgãos reguladores específicos. Estas políticas são, então, consolidadas num manual de procedimentos gerenciais, suficientemente flexível para acomodar as necessidades de cada um dos sistemas e, ao mesmo tempo, promover a sinergia decorrente da integração. As políticas e o manual de procedimentos formam a base para o Plano de Gerenciamento do Projeto que, por sua vez, deve conter os métodos a serem adotados, as atividades programadas, as descrições de tarefas necessárias do projeto em particular. O plano acomoda, ainda, os *inputs* dos clientes, subcontratados e fornecedores.



**Figura 6** – Sistema gerencial horizontal para qualidade, meio ambiente, saúde e segurança.

Fonte: Griffith, 2000 (tradução nossa)

A abordagem mostrada no modelo (figura 6) permite, segundo o autor, procedimentos operacionais eficazes, o encorajamento das melhores práticas em cada uma das áreas, e o foco na satisfação do cliente. Promove, ainda, a melhoria contínua do negócio.

#### 4.4.3 Estratégias de Implementação do SGI

Ainda que o SGI traga todos os benefícios anteriormente relatados e haja várias opções de modelos a serem adotados, Mackau (2003) informa que especial atenção deve ser dada ao processo de implementação da integração dos sistemas. É fato que o desenvolvimento e a implementação de qualquer sistema de gestão sempre causam mudanças decisivas nas organizações, o que torna a iniciativa bastante complexa. O autor sugere uma estratégia *top-down/botton-up*, uma vez que é importante obter o comprometimento da alta administração com o projeto, mas também são fundamentais a participação e o envolvimento das demais partes interessadas. As fases de um projeto de implementação que utilize essa abordagem são:

- *Kick-off meeting*: ajuda a disseminar a idéia do projeto de integração dos sistemas para as partes interessadas. Todos os colaboradores envolvidos e as gerências devem estar presentes. Neste momento, dúvidas e receios podem ser expressos e as pessoas podem ser engajadas desde o início.
- *Workshops*: o objetivo é desenvolver uma visão comum, a ser aceita e endossada por todo o time.
- Política organizacional: a política de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador deve ser desenvolvida pela alta administração e divulgada para toda a organização.

- **Análise:** deve-se avaliar a situação atual em termos de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalhador a partir da qual serão feitos os aprimoramentos e definidas as metas e objetivos.
- **Revisão de processos:** o time do projeto deve identificar, visualizar e revisar todos os processos de trabalho. O objetivo é criar novas diretrizes para o trabalho.
- **Definição de metas:** a partir da análise e da revisão de processos, são definidas as metas e as ações subseqüentes. As metas devem ser acordadas entre aqueles que farão a gestão dos processos e aqueles que farão a operação.
- **Verificação de escopo** junto aos colaboradores, clientes e fornecedores.
- **Círculo de Melhoria Contínua:** instrumento que oferece a todos os colaboradores a oportunidade de discutir os problemas internos da companhia relativos ao sistema integrado, e buscar soluções. Trata-se de um processo de avaliação e questionamento contínuos.
- **Controle de eficiência:** o foco principal é a formação de um time interno de auditoria o qual, em conjunto com o time do projeto, examina a consecução das metas e a eficiência das ações empreendidas.

Karapetrovic e Willborn (2003) informam que o desenho de um modelo não é a parte mais difícil no processo de integração, uma vez que há várias similaridades entre os processos já previstas nas normas internacionais. Dificuldades organizacionais e de comunicação, percepções diferentes dos requisitos das normas, falta de alinhamento dos objetivos organizacionais, interesses pessoais conflitantes, são obstáculos reais a serem superados. Uma boa abordagem é fazer a implementação de forma gradativa, começando pela harmonização dos documentos (manuais, procedimentos, instruções, etc.), seguida de uma fase de cooperação entre as pessoas envolvidas nos distintos sistemas e, só depois, partir para a integração total.

As dificuldades organizacionais apresentadas por diversos autores residem no fato de que a maioria dos modelos ignora os aspectos de cultura organizacional.

Quase todos estão baseados na teoria clássica da administração (planejar, organizar, comandar, coordenar e controlar), mas não orientam sobre como atingir o comprometimento dos envolvidos. Muitas vezes os modelos falham ao não considerar estes aspectos e tornam-se estruturas pesadas e burocráticas. Wilkinson e Dale (1999) alertam sobre este risco, sugerindo que seja dada atenção não apenas a aspectos como entradas, processos e saídas do gerenciamento dos sistemas, mas também a aspectos como motivação, comunicação e liderança.

#### **4.5 Sistemas de Gestão de Projetos *versus* Gestão Ambiental no Setor de Construção**

Dadas as especificidades do setor de construção, cuja operação está baseada em projetos, ou seja, *um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo* (PMI, 2004), os sistemas gerenciais são bastante influenciados pela metodologia de gerenciamento de projetos. Como esta metodologia deve estar atrelada aos sistemas gerenciais de qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador, é importante aqui dedicar um espaço ao entendimento de tal metodologia.

De acordo com Boland (2001), em material didático desenvolvido sob os auspícios da Oficina Internacional do Trabalho / Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (OIT/PNUMA) com vistas à capacitação de profissionais no tema, a administração do meio ambiente pode ser classificada em três estágios distintos, partindo do geral para o específico, a saber:

- **setores gerais:** objetivos da empresa e objetivos ecológicos, o âmbito e a estrutura do meio ambiente, a interação entre a natureza, a sociedade e a empresa, planos de prevenção ambiental e avaliação de impacto no meio ambiente;
- **setores de projetos:** preparação, realização, inspeção e avaliação de projetos;

- **setores de produção:** gestão da produção e do meio ambiente, concepção e desenho de produtos, escolha de tecnologias, manejo de resíduos e de sistemas de produção.

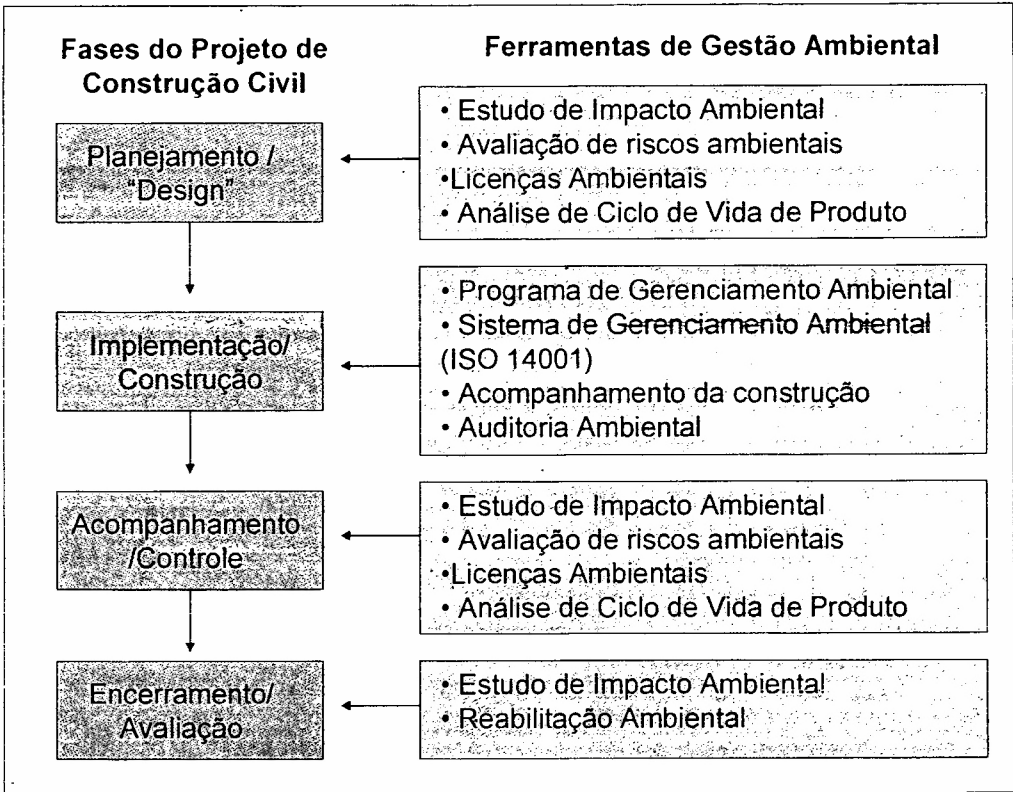
No que diz respeito ao estágio de projetos, de interesse específico deste trabalho, a obra apresenta uma nova divisão e propõe atividades de gestão ambiental em cada uma delas:

- **desenvolvimento do projeto:** 1) elaborar estudo de impacto ambiental (EIA); 2) elaborar estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto; 3) determinar a seleção das tecnologias; 4) montar a equipe do projeto; 5) preparar para a operação do projeto;
- **execução do projeto:** 1) antecipar os possíveis problemas futuros ao meio ambiente para prevenir ou minimizar seus efeitos; 2) elaborar lista das tarefas para a proteção do meio ambiente baseada no EIA e garantir que as mesmas sejam realizadas, 3) administrar os recursos humanos, materiais, subcontratados e relações com a comunidade;
- **controle e avaliação do projeto:** 1) Elaborar lista de controle a partir da matriz de atividade x impactos aos meios ambientes físico, biológico e social; 2) Fazer informes periódicos sobre os impactos ao meio ambiente e as ações tomadas para remediá-los; 3) fazer a avaliação dos impactos ambientais do projeto, especificando os problemas de meio ambiente detectados e os métodos usados para diminuir os impactos; 4) Elaborar plano de transição do projeto para a produção e/ou operação.

Entretanto, para Ridgway (1999) a falta de integração entre os processos de gestão ambiental mais amplos e os processos de gestão de projetos é um entrave a ser superado. Para a autora, embora o Estudo de Impactos Ambientais (EIA) seja uma ferramenta útil para a identificação dos impactos ambientais e de elaboração de mecanismos de resposta, não é útil para a implementação das ações requeridas, que ocorrem ao longo do ciclo de vida do projeto. Isto ocorre porque o EIA não é focado nos processos de gestão de projetos: planejamento, implementação, controle, encerramento e avaliação. O mesmo ocorre com a norma ISO 14001. Não



obstante sua importância em definir um rigoroso processo de identificação de impactos ambientais, de ranqueamento destes impactos de acordo com sua importância, de recomendações para mitigação dos riscos ambientais, a norma não provê um guia detalhado sobre o “como fazer”. Visando a uma maior integração entre gestão ambiental e gestão de projetos, a autora propõe o modelo apresentado na Figura 7.

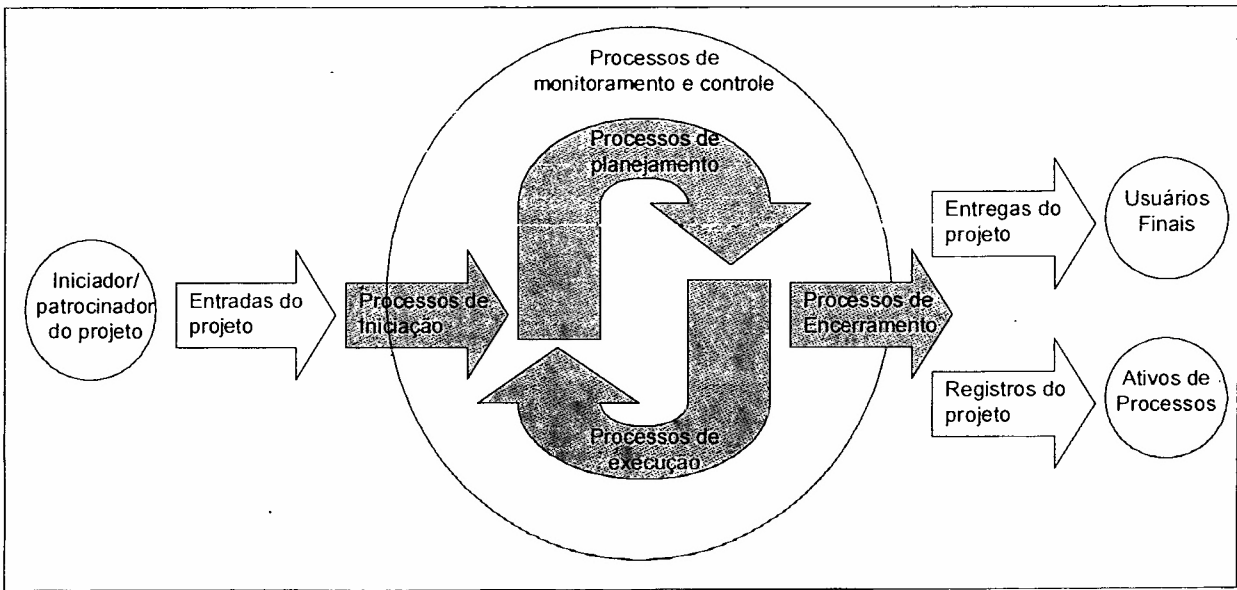


**Figura 7 – O Ciclo de Vida do Projeto e o uso de ferramentas ambientais**  
Fonte: Bridgway, B., 1999.

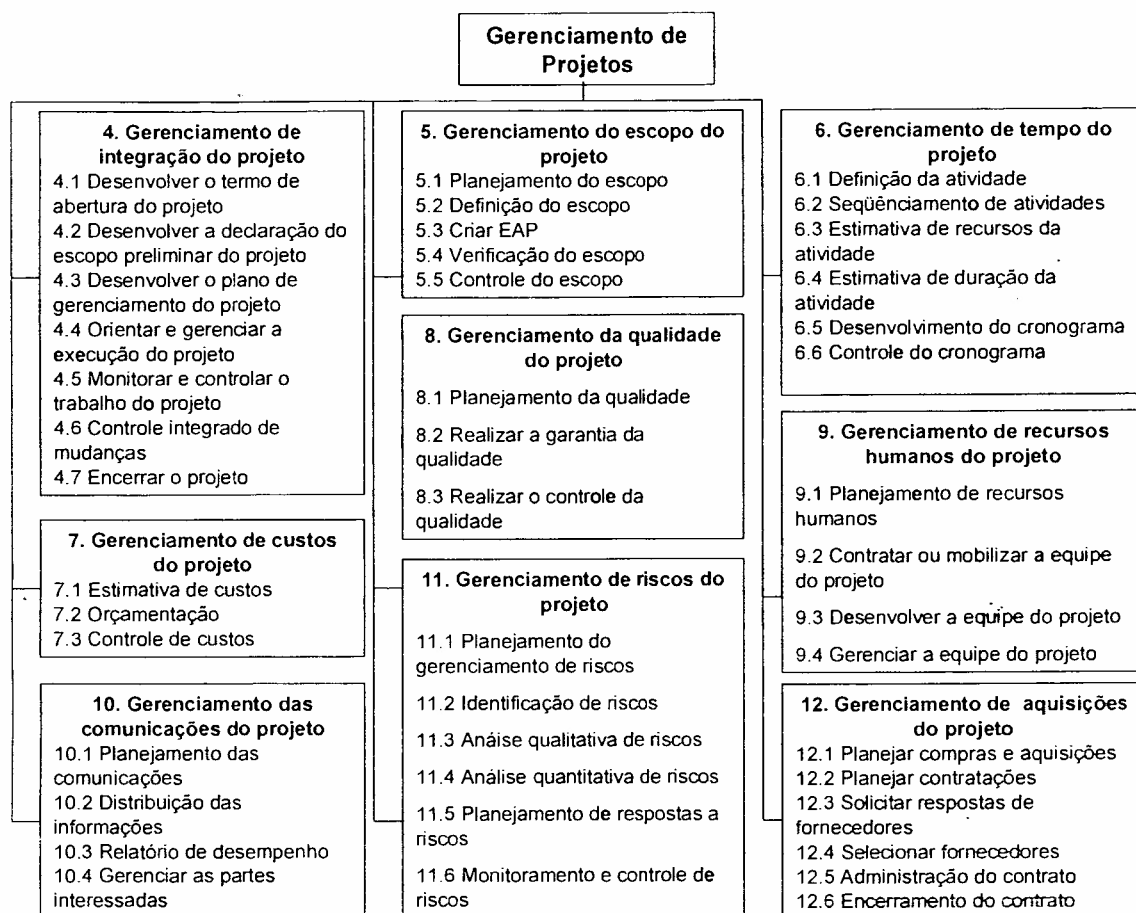
O Project Management Institute (PMI) é uma respeitada entidade não governamental com representação em vários países, cujo objetivo é estudar e padronizar técnicas de gestão de projetos. Estas técnicas estão consolidadas numa obra conhecida como *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, cuja tradução para o português é *Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)* (PMI, 2004). O PMI está hoje presente em 130 países e conta com mais de 154.000 membros em todo o mundo. Considerando que em 1990 o PMI tinha 7.500 associados, evoluindo para 17.000

em 1995, temos um crescimento superior a 200% em apenas 5 anos. De 1995 até hoje, ou seja, 10 anos, este crescimento foi superior a 900%. Os números revelam, de fato, um crescimento exponencial (PMI/SP, 2005) e uma grande aceitação das práticas de gerenciamento de projetos difundidas pelo instituto.

O gerenciamento de projetos, segundo o PMI (2004), envolve uma série de processos que interagem de acordo com o ciclo PDCA já comentado neste trabalho (figura 8). O grupo de processos de planejamento corresponde ao processo planejar do Ciclo PDCA. O grupo de processos de execução corresponde ao componente fazer e o grupo de monitoramento e controle corresponde ao componente verificar e agir. Como o gerenciamento de um projeto é um esforço finito, o grupo de processos de inicialização inicia esses ciclos, enquanto o grupo de processos de encerramento os finaliza. Os quarenta e quatro processos são organizados em nove áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos (figura 9):



**Figura 8** – Grupos de processos de gerenciamento de projetos e o ciclo PDCA  
Fonte: PMI, 2004.



**Figura 9 – Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos**

Fonte: PMI, 2004

Visando trazer para a realidade dos gerentes de projetos a preocupação ambiental, o PMI lançou uma versão específica do Project Management Body of Knowledge – PMBOK (PMI, 2004) para a construção civil que agrega às nove áreas de conhecimento existentes uma nova, que trata da Gestão Ambiental em Projetos. De acordo com esse guia, o PMBOK Construction (PMI, 2003) o gerenciamento ambiental em projetos inclui os processos requeridos para assegurar que os impactos que envolvem a execução do projeto fiquem dentro dos limites declarados e requeridos por permissão legal. Estes processos são divididos em três partes:

- **planejamento ambiental:** consiste em identificar as características do ambiente onde se dará a construção; quais padrões ambientais são relevantes para o projeto; determinar quais impactos o projeto irá trazer ao meio ambiente; e como identificar e satisfazer os padrões ambientais.
- **segurança ambiental:** avaliação dos resultados do gerenciamento ambiental sobre bases formais para prover a segurança de que o projeto irá satisfazer padrões ambientais relevantes.

- **controle ambiental:** Monitorar resultados específicos do projeto para determinar se eles estão de acordo com os padrões ambientais estabelecidos e também identificar caminhos para eliminar causas insatisfatórias de performance. Esses processos interagem um com o outro e também com as outras áreas do conhecimento que estão envolvidas na gestão de projetos de construção.

	Entrada	Ferramentas e Técnicas	Saídas
Processo de Planejamento Ambiental	Declaração do Escopo Contratos e provisões Padrões e regulamentações Permissões Política ambiental da organização Características do local e da região Características da execução do projeto Informações históricas Saídas de outros processos	Benchmarking Fluxogramação Seleção de alternativas Análise de <i>stakeholders</i> Planejamento da gestão dos riscos	Plano de gestão ambiental Atualização do escopo Input de outros processos Checklists Definições das operações ambientais
Processo de Segurança Ambiental	Plano de gestão ambiental Definição das operações ambientais Resultados de medições e controles ambientais	Reciclagem Ferramentas e técnicas de planejamento ambiental Auditoria ambiental Conscientização	Melhorias ambientais
Processo de Controle Ambiental	Impactos ambientais e resultados de trabalho Plano de gestão ambiental Definição das operações ambientais Checklists Feedback dos stakeholders	Ferramentas e técnicas de controle da qualidade Processos e técnicas de controle de riscos	Melhorias ambientais Decisões de aceitação Ações corretivas e retrabalho Finalização do checklists Ajuste de Processos

**Quadro 4** - Atividades do processo de planejamento ambiental de acordo com o PMBOK  
 Fonte: PMI, 2000.

Comparado com o SGA proposto pela ISO 14001, percebe-se que a metodologia proposta pelo PMI é similar em função da existência do ciclo PDCA como pano de fundo para ambas. Entretanto, parece que a gestão ambiental de acordo com o PMI é reativa, com uma ênfase nos padrões, regulamentações e permissões. Não fica, claro, por exemplo, a responsabilidade da alta administração frente aos processos de gestão ambiental.

## 5. METODOLOGIA

Tendo em vista a questão de pesquisa e os objetivos descritos na introdução deste trabalho, a pesquisa realizada pode ser classificada como exploratória, na medida em que, neste tipo de pesquisa, o pesquisador busca se familiarizar com um fenômeno e/ou conseguir nova compreensão deste, freqüentemente para poder formular, posteriormente, um problema mais preciso de pesquisa ou criar novas hipóteses (Selltiz et al, 1974). Neste caso, o fenômeno é a adoção de sistemas de gestão integrados, contemplando os aspectos de qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador nas empresas. É importante ressaltar que este fenômeno é recente. Para se ter uma idéia da emergência do assunto, as empresas estudadas, e que serão mais à frente apresentadas, começaram a adotar sistemas de gestão integrados há menos de cinco anos. A certificação desses sistemas por meio de normas de gestão é ainda mais recente, não ultrapassando dois anos de existência entre as empresas estudadas. Esta é uma das características que justificam a realização de um estudo do tipo exploratório.

Na maioria dos casos a pesquisa exploratória assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso (Gil, 2002). Nesta pesquisa optou-se pelo estudo de caso, seguindo roteiro proposto por Eisenhardt (1989), combinado a proposições de Yin (2001), autores considerados clássicos neste tipo de abordagem metodológica. Este roteiro inclui a definição da questão de pesquisa e das proposições ou construtos; seleção dos casos; definição de instrumentos e protocolos; pesquisa de campo; análise de dados; comparação com a literatura e fechamento / conclusões.

### 5.1 Definição da questão de pesquisa e estratégia mais adequada

Eisenhardt (1989) argumenta a importância da definição da questão de pesquisa como passo inicial tendo como base a necessidade de se definir, desde cedo, um foco para a pesquisa pois, caso contrário, seria muito fácil o pesquisador perder-se num volume grande de dados. A definição da questão da pesquisa para



Yin (2001) é de suma importância, pois é ela quem define a estratégia de pesquisa a ser adotada.

### **a) Questão de Pesquisa**

Tendo em vista que a questão de pesquisa para este estudo é **“Como ocorre a implementação de Sistemas de Gestão Integrados nas empresas do setor de construção no Brasil?”**, a estratégia mais adequada é o estudo de caso, pois esta é a abordagem a ser dada quando *faz-se uma questão do tipo “como ou por que” sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle*” (Yin, 2001, p. 28). Estas condições parecem perfeitamente aplicáveis ao presente trabalho tendo em vista que o objeto de estudo é o entendimento de *como* um fenômeno recente (a integração entre gestão ambiental, gestão da qualidade e gestão da saúde e segurança do trabalho) está sendo implementada no seio das organizações.

### **b) Conceitos-Chave**

No que diz respeito a sistemas de gestão e sua integração há uma literatura ampla, porém bastante voltada a sistemas de informação. A pesquisa foi focada na literatura, já explorada nos capítulos precedentes, que trata da integração entre sistemas de gestão de qualidade (Norma ISO 9000), sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e normas de segurança e saúde ocupacional (norma OHSAS 18001). O debate sobre a existência de múltiplos sistemas e a necessidade de compatibilidade entre os mesmos, visando a integração, levou a ISO a criar um grupo de discussão para a edição de um guia para a elaboração de sistemas de gestão. Há alguns conceitos ali presentes e que são relevantes para o presente estudo (ISO, 2001):

- Sistema de gestão: sistema para estabelecer políticas e objetivos para atingir estas políticas;

- Os sistemas de gestão são usados pelas organizações para desenvolver suas políticas e levá-las a efeito via objetivos e metas, usando:
  - Uma estrutura organizacional onde os papéis, as responsabilidades e as autoridades das pessoas são definidas;
  - Processos sistematizados, com recursos a eles associados, de forma a atingir os objetivos e metas;
  - Metodologia para medir e avaliar se a organização atingiu seus objetivos e metas;
  - Um processo de revisão para garantir que os problemas serão corrigidos e as oportunidades de melhoria serão reconhecidas e implementadas, sempre que justificável.
- Toda organização possui, ainda que de forma consciente ou inconsciente, mesmo que documentado ou não, um sistema de gestão pelo qual seus objetivos são definidos, executados e controlados.

Uma vez que o foco do estudo é a implementação integrada dos sistemas de gestão e não o funcionamento do sistema em si, convém informar que o termo implementação está sendo usado à luz da definição do *Dicionário Aurélio*: *dar execução (a um plano, programa ou projeto); levar à prática por meio de providências concretas* (Ferreira, 1986).

### **c) Proposições**

- A integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho trouxe benefícios para a empresa;
- A integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho melhorou a performance ambiental da empresa;
- Resultados da integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho dependem de fatores críticos

de sucesso a serem observados, tais como apoio da alta administração, cultura organizacional, comunicação eficiente, disponibilidade de recursos e maturidade organizacional.

## **5.2 Revisão da Literatura**

Yin (2001) sugere que a revisão da literatura e desenvolvimento da teoria seja um passo anterior à seleção dos casos, do protocolo de pesquisa e da condução da pesquisa de campo. O desenvolvimento de uma estrutura teórica para expor as condições sob as quais é provável que se encontre um fenômeno em particular, assim como as condições em que não é provável que se encontre, é essencial para, mais tarde, fazer generalizações para novos casos. Neste sentido, o método do estudo de caso difere de métodos como a etnografia, que deliberadamente evitam que sejam especificadas quaisquer proposições teóricas no princípio de uma investigação.

Para auxiliar nas respostas à questão de pesquisa, bem como no aprimoramento das proposições, foi feita, inicialmente, uma revisão bibliográfica sobre o tema, desde a emergência da questão ambiental no ambiente empresarial até o detalhamento individual de cada um dos sistemas de gestão de qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalho, em particular, bem como das propostas de integração de tais sistemas. A revisão ajudou, inclusive, na formulação do modelo de pesquisa, indicando os aspectos relevantes de estudo, bem como na elaboração do roteiro de entrevistas.

## **5.3 Seleção dos Casos**

O estudo foi feito a partir de casos múltiplos. Para Yin (2001) uma das vantagens do estudo de casos múltiplos em relação aos estudos de caso simples é que as provas resultantes do primeiro são consideradas mais convincentes e o estudo global é visto como sendo mais robusto. Enquanto que na abordagem estatística se faz a seleção de uma amostra que seja representativa de uma população, no estudo de casos múltiplos, ao contrário, os casos são selecionados em função do seu potencial de evidenciar, confirmar, refutar ou desafiar teorias

existentes (Eisenhardt, 1989). Em outras palavras, o maior número de casos não permite dizer que os dados são mais representativos porque a amostra é maior (lógica da amostragem), mas sim porque podem ser comparados (lógica da replicação) de forma a prever resultados semelhantes (replicação literal) ou produzir resultados contrastantes (replicação teórica), o que lhes garante uma representatividade analítica (Yin, 2001). Eisenhardt (1991) ressalta que o impacto teórico de estudo de casos múltiplos decorre de seu método rigoroso e da lógica comparativa.

Frente às considerações acima, a pesquisa foi conduzida com três casos, em empresas previamente identificadas como adotantes de sistemas de gestão integrados. O setor escolhido foi o de construção, caracterizado no capítulo 3, por se tratar de um setor no qual aspectos de meio ambiente, qualidade e saúde e segurança no trabalho têm alto impacto no negócio. A unidade de análise foi a empresa.

#### **5.4 Protocolo de Pesquisa de Campo**

O protocolo de pesquisa é uma parte importante do estudo de caso, uma vez que fortalece a base da teoria mediante a triangulação de evidências, permite uma análise sinérgica das evidências e promove perspectivas divergentes e convergentes. Além disso, a validade (interna e externa) e a confiabilidade da pesquisa estão relacionadas às atividades do protocolo, que envolvem a definição dos procedimentos de campo, das formas de coleta, da utilização de múltiplas evidências, e a combinação, sempre que possível, de dados qualitativos e quantitativos (Eisenhardt, 1989).

##### **a) Procedimentos de Campo**

Este estudo trabalha com dados qualitativos (como se dá a implementação do sistema de gestão integrado). Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas, por possibilitar perguntas mais flexíveis e por deixar

emergir a visão dos entrevistados. Todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas para subsidiar a análise dos dados. Foram escolhidos informantes qualificados em cada uma das empresas estudadas, sendo que a escolha se baseou no conhecimento que tinham sobre o assunto em pauta na pesquisa. Tais informantes foram os profissionais responsáveis pela área de meio ambiente, qualidade e saúde e segurança no trabalho. Como abordagem complementar foi utilizada a análise documental (dados secundários), especialmente dos manuais dos sistemas de gestão integrados das empresas pesquisadas.

### **b) Roteiro de Questões**

Yin (2001) salienta que o ponto central do protocolo de pesquisa é um conjunto de questões substantivas que refletem a investigação em curso. As questões do estudo de caso são diferentes daquelas feitas num levantamento, pois são feitas para o pesquisador e não para o entrevistado. São, na verdade, lembretes para o pesquisador se manter no foco da pesquisa. O roteiro de questões utilizado encontra-se no Apêndice A.

### **c) Fontes de Evidências:**

A validade e a confiabilidade do estudo de caso estão ligadas à escolha das fontes de evidência, o que as reveste de grande importância. Os entrevistados devem ser informantes qualificados, que possuam informações relevantes e confiáveis sobre o fenômeno em estudo. Foram utilizadas na pesquisa as seguintes fontes de evidências:

- *Dados primários:* entrevistas com os gerentes responsáveis por cada uma das áreas em estudo:
  - na Construtora Alfa foram entrevistados um engenheiro sênior, líder da Superintendência de Gestão de Projetos (SGP) e especialista na área de gestão da qualidade; uma engenheira júnior, colaboradora da área



de Saúde e Segurança do Trabalho da SGP; e uma engenheira plena, responsável pela área de Meio Ambiente da SGP. Foi entrevistado, ainda, um ex-funcionário da empresa responsável pela implementação do SGI;

- na Construtora Andrade Gutierrez foi entrevistado o diretor de Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional (QMSS), profissional que responde diretamente à presidência da empresa;
- Na Racional Engenharia foram entrevistados um engenheiro de obras, que fez parte do grupo executivo de implementação do sistema de gestão integrado, e uma engenheira de saúde e segurança ocupacional, que é uma das coordenadoras do sistema integrado de gestão.

- *Dados secundários:* além da bibliografia pesquisada, foi possível ter acesso aos manuais de funcionamento do sistema de gestão integrado de cada uma das empresas estudadas.

d) **Abordagem junto às empresas:** durante a abordagem às empresas, foi ressaltado o caráter acadêmico do estudo e negociada, com antecedência, a possibilidade de divulgação do nome da empresa. Este procedimento foi importante para garantir aos entrevistados total liberdade na abordagem dos assuntos pesquisados.

## 5.5 Modelo Analítico

Para auxiliar na condução da pesquisa foi elaborado o modelo de pesquisa mostrado na figura 10. O modelo analítico indica que foram adotadas duas vertentes principais: a implementação do sistema integrado de gestão e os benefícios esperados associados à melhoria de performance ambiental. A forma de implementação do sistema integrado de gestão representa o processo de incorporação de um sistema de gestão integrado, desde a motivação inicial até a efetivação da integração, procurando identificar os fatores críticos de sucesso e as

dificuldades encontradas. Os benefícios decorrentes da implementação e o impacto sobre o desempenho ambiental constituem-se os resultados da adoção do sistema de gestão integrado. Pondera-se, ainda, que a adoção do sistema integrado de gestão sofre a influência de diversos fatores, estabelecidos aqui como os parâmetros a serem considerados no processo de adoção do sistema integrado de gestão.

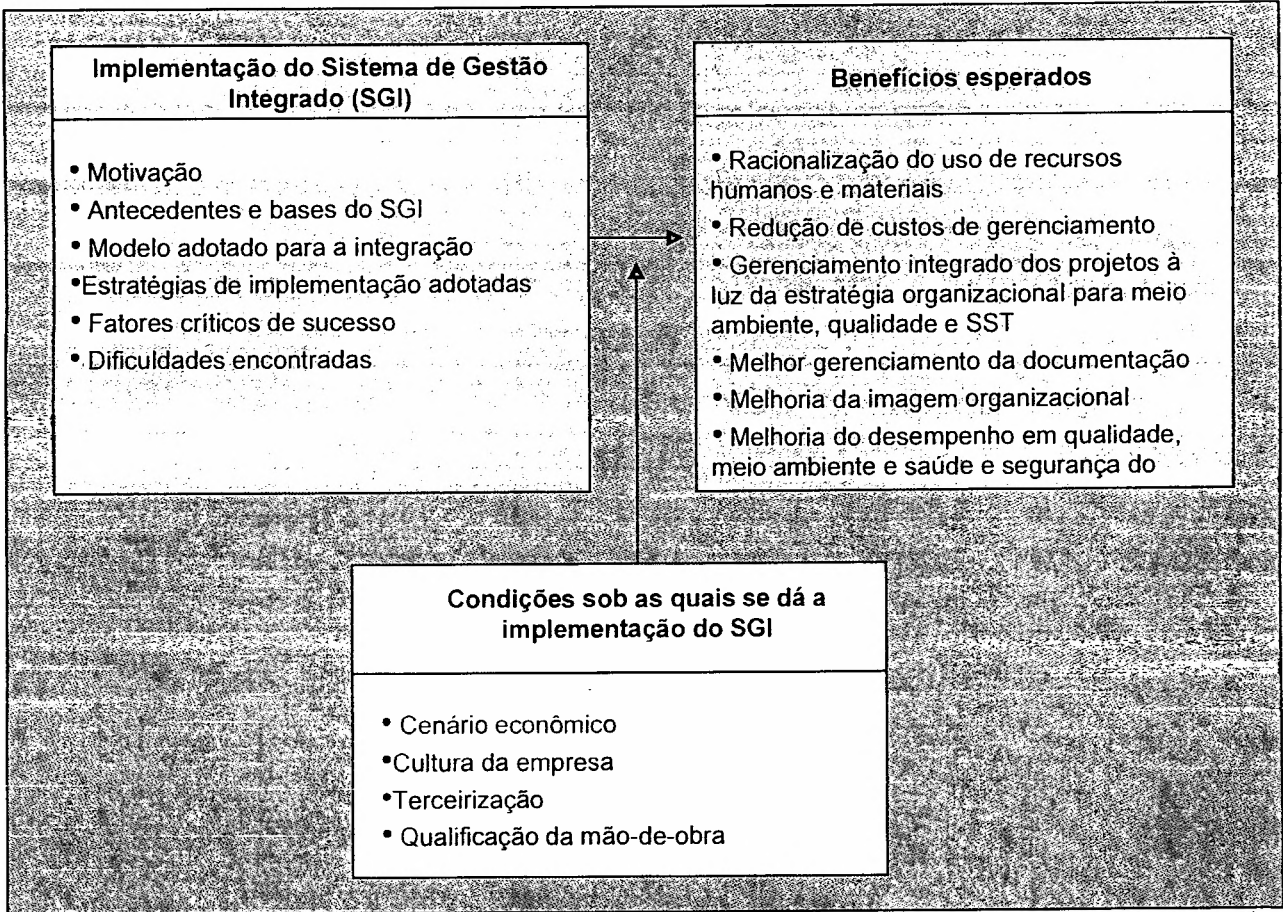


Figura 10 – Modelo Analítico Proposto

5.6. Análise dos Dados

Para Eisenhardt (1989) a análise dos dados é o coração da construção da teoria a partir de estudos de casos, mas, por outro lado, é a parte mais difícil e a menos discutida pelos estudiosos do tema.

Neste estudo, as análises dos dados foram feitas segundo as estratégias sugeridas pela autora, a saber: 1) análise individual de cada caso, cuja idéia é fazer com que o pesquisador se torne íntimo de cada um deles como uma entidade única;

2) análise cruzada dos casos, a partir das dimensões e categorias explicitadas no modelo conceitual, que foram analisadas à luz das similaridades e discrepâncias entre os casos; 3) um terceiro passo foi estabelecer um processo iterativo de comparação entre a teoria e os dados. Isto envolveu a análise do que é similar, do que é contraditório e dos eventuais porquês de tais similaridades e contradições.

## 6. ESTUDO DE CASOS

De acordo com o modelo apresentado no capítulo de metodologia, a pesquisa foi conduzida levando-se em conta duas vertentes principais: a implementação do sistema integrado de gestão, entendida como o processo de incorporação de um SGI, e os benefícios esperados, entendidos como os ganhos em termos de gestão organizacional e eventuais melhorias de desempenho ambiental. Na primeira vertente, foram analisados fatores como motivação para a adoção do SGI, o alinhamento do SGI à estratégia organizacional, o modelo adotado para a integração, as estratégias de implementação do modelo, tais como o envolvimento da alta administração e dos diferentes agentes (gerentes e colaboradores).

É de se esperar que a adoção de um novo sistema de gestão traga benefícios organizacionais. Na segunda vertente, portanto, foram identificados todos os benefícios decorrentes, bem como foi investigada a percepção dos entrevistados sobre aspectos de melhoria de desempenho ambiental.

Estas duas vertentes são impactadas por alguns parâmetros, entendidos como as condições sob as quais se dá a implementação do SGI. Dentre estes parâmetros foram pesquisados elementos sobre a cultura da empresa. Embora se reconheça a existência de várias definições de cultura organizacional, adota-se aqui o conceito de Schein (1984, p. 3) que considera a cultura organizacional como o “conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa ou integração interna e que funcionaram bem o suficiente para serem considerados válidos e ensinados a novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir, em relação a esses problemas”. Ou seja, a cultura organizacional é vista, pelo autor, como uma interpretação coletiva da realidade. Além de aspectos relativos a cultura organizacional, considerou-se como parâmetros a existência de concorrência e/ou conflitos entre as equipes de áreas distintas, o orçamento disponível para o planejamento e implementação do SGI e o grau de maturidade da organização nas disciplinas qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalhador.

Foram objetos de estudo três empresas do setor de construção. A empresa Alfa é um nome fictício, sendo que sua verdadeira razão social foi omitida por exigência

da mesma. Atendendo à estratégia de análise proposta na metodologia, a seguir, os casos serão apresentados e analisados comparativamente, a partir dos elementos acima apresentados, buscando possíveis replicações literais. Da mesma forma, a literatura será revisitada, com o objetivo de se analisar o que é confirmado pelos casos, o que é contraditório e os porquês de tais similaridades e contradições (replicações teóricas).

A Construtora Alfa foi fundada em 1939 e hoje é uma das maiores construtoras da América Latina, com faturamento da ordem de R\$ 1,35 bilhão e cerca de 11.000 funcionários, classificando-se, portanto, como empresa de grande porte. Atua tanto no mercado nacional quanto internacional e está presente nas grandes obras de infra-estrutura na região latino-americana, notadamente no Brasil. A partir da década de 90, com a privatização das empresas estatais e a redução dos obstáculos às importações, a empresa buscou reposicionar-se no mercado, atuando em novos tipos de empreendimentos e expandindo os horizontes de negócio.

Fundada em 1948, a Construtora Andrade Gutierrez é uma das três maiores empreiteiras do Brasil, com faturamento de 1,2 bilhão. Com obras de grande porte realizadas no Brasil, a partir de 1980 a empresa começou a executar também grandes obras internacionais. Tem obras realizadas na África, México, Miami, Caribe, dentre outros lugares. Em 1987 adquiriu a construtora portuguesa Zagope, com a finalidade de ingressar no mercado europeu, especialmente em Portugal, onde construiu o Metrô de Lisboa e o Aeroporto Internacional de Funchal, na Ilha da Madeira. Atualmente a empresa conta com 21 obras em andamento.

Fundada em 1971, em São Paulo, a Racional Engenharia é uma das empresas líderes no mercado privado de construção civil. Atua em obras industriais, shopping-centers, edifícios corporativos, centros de distribuição e varejo, hotéis e hospitais, escolas e centros culturais, retrofit e telecom facilities.

Embora as três empresas pertençam ao setor de construção, a Construtora Alfa e a Andrade Gutierrez atuam praticamente no mesmo mercado, com um foco em obras de infra-estrutura para clientes governamentais e obras industriais para clientes privados. A Racional Engenharia tem um foco em clientes privados e sua atuação está mais centrada em edificações comerciais, industriais e de serviços. O



quadro 5, apresentado a seguir, resume as principais características das empresas que participaram da pesquisa.

Principais Características	Empresa Alfa	Andrade Gutierrez	Racional Engenharia
Faturamento Anual (Receita Bruta) – Dados de 2004	R\$ 1.350.000.000,00	R\$ 1.200.000.000,00	R\$ 266.700.000,00
Tipo de obras realizadas	Aeroportos, Rodovias, Túneis, Pontes, Portos, Estradas de Ferro, Transportes de Massa, Usinas Termelétricas, Usinas Hidrelétricas, Indústrias de Base, Estações de Tratamento de Água, Estações de Tratamento de Esgoto, Gasodutos, Edificações Comerciais, Edificações Residenciais, entre outros.	Infra-estrutura: metrô, rodovias, aeroportos, estações de tratamento, canais de irrigação, hidrelétricas, termelétricas, refinarias.	Atua em seis segmentos: Industrial; Shoppings Centers e Varejo; Corporativo; Telecom; Hotéis e Hospitais; Educação e Cultura.
Número de obras em andamento	46 obras, sendo que dessas, 6 são consórcios	21 obras	11 obras
Número de funcionários	Aproximadamente 11.000	5.889 funcionários diretos	300 funcionários diretos
Funcionários diretamente alocados ao SGI	No escritório central há 2 gerentes e 4 engenheiros. Estes profissionais coordenam as atividades dos funcionários designados para atuar em cada projeto. O número dos funcionários alocados às obras varia dependendo do tipo e porte da obra.	Na diretoria de QMSS: 1 diretor, 1 gerente de meio ambiente e segurança, 1 gerente de meio ambiente e segurança, 1 engenheiro ambiental, 1 advogada, 1 gerente de qualidade, 1 analista de qualidade, 2 técnicos de qualidade, 1 técnico em edificações, 1 economista, 1 engenheiro de qualidade, 1 trainee	No núcleo integrador do SGI há 3 coordenadores (1 engenheiro civil, 2 engenheiros de SST) e um estagiário. O número de funcionários alocados às obras varia dependendo do tipo e porte da obra.

**Quadro 5 – Principais características das empresas pesquisadas**



## 6.1. Caminhos e Descaminhos da Implementação do SGI

### 6.1.1. *Motivação para a Adoção do SGI*

Entender a motivação das empresas é um aspecto importante da pesquisa, pois pode auxiliar, dentre outros aspectos, a elaboração de políticas industriais setoriais.

#### a) Empresa Alfa

A motivação da empresa Alfa para adotar o SGI está baseada em dois aspectos principais:

- Necessidade de inovação gerencial estimulada pelo Conselho de Administração, uma vez que havia um diagnóstico de que o modelo de gestão até então utilizado era inconsistente, pois apresentava resultados muito heterogêneos. Alguns empreendimentos tinham resultados excelentes, outros não. O sistema gerencial era bastante antigo e baseado apenas em aspectos econômico-financeiros e cumprimento de prazos.
- Necessidade de melhorar a competitividade, mediante a ampliação de seu mercado de atuação. A empresa deixou de atuar apenas no mercado de obras públicas e começou a atrair empreendimentos privados. Além disso, houve também a pressão do mercado internacional, no qual a empresa procura abrir novas frentes. Estes dois novos mercados, privado e internacional, motivaram também a adoção do SGI.

No caso da liderança, a motivação principal é aprimorar o modelo de gestão para obter melhores resultados, mas não necessariamente o atendimento às normas. A certificação pelas normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 é uma reação às demandas dos novos clientes. Nos mercados privado e internacional a certificação é ainda vista como um filtro.

## **b) Andrade Gutierrez**

Da mesma forma que a Construtora Alfa, a Construtora Andrade Gutierrez foi motivada para adotar o SGI basicamente por orientação da diretoria comercial, que observava uma demanda de mercado, particularmente dos clientes internacionais e privados:

- Já na década de 80, com a retração da economia brasileira e a desaceleração do ritmo de investimentos em infra-estrutura, a empresa deu início a sua expansão para o exterior. Devido a sua estratégia de internacionalização, a partir de março de 2000, o negócio de construção pesada passou a ter duas unidades independentes e bem distintas: uma voltada para o mercado no Brasil (Construção Brasil), e a outra voltada para o mercado externo (Construção Internacional).
- Além do processo de internacionalização pelo qual passou e vem passando, a empresa verificou que, a partir dos anos 90, com a privatização ocorrida no Brasil, a iniciativa privada começou a participar diretamente dos investimentos em infra-estrutura feitos no país, em setores como transporte e energia.

A necessidade de melhoria de desempenho para se manter competitiva leva a Andrade Gutierrez à adoção de novos modelos gerenciais. Portanto, num primeiro momento a motivação é interna. Ao começar a atuar em novos mercados, principalmente o industrial, cujos clientes são majoritariamente privados, a empresa é pressionada a evidenciar sua conformidade com aspectos de qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador. Além disso, a necessidade de captar financiamentos para atuar no mercado internacional levou à constatação de que as instituições financeiras, como, por exemplo, o Banco Mundial, vêm impondo cada vez mais requisitos sócio-ambientais para concessão de empréstimos. Neste segundo momento, portanto, a motivação é externa, e leva a empresa a obter a certificação integrada, como forma de demonstrar seu comprometimento a terceiros.

### c) Racional Engenharia

A empresa já tinha uma atuação bastante forte e reconhecida pelo mercado na área de saúde e segurança do trabalhador. Já existia uma visão, construída ao longo de vários anos, de que a SST não é responsabilidade meramente do engenheiro alocado para este fim, mas de toda a equipe.

Há quatro anos atrás começou a surgir a mesma preocupação em relação ao meio ambiente e, para isso, foi criado um programa chamado Programa de Gestão Ambiental (PGA). Para a concepção do programa foram convidados vários fornecedores para um seminário, cujo objetivo era evidenciar o que a empresa entendia por gestão ambiental.

Embora houvesse essas iniciativas, a necessidade de certificação foi provocada pelo mercado. Mais precisamente de uma empresa do setor automobilístico, a Ford, que começou a exigir a certificação de seus fornecedores.

O quadro 6 apresenta um resumo comparativo das motivações existentes nas três empresas estudadas para a adoção do SGI, que serão discutidas a seguir.

Motivação para Adoção do SGI nas Empresas Pesquisadas		
Construtora Alfa	Andrade Gutierrez	Racional Engenharia
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Necessidade de inovação / modernização gerencial (competitividade)</li><li>▪ Pressão do mercado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Necessidade permanente de melhoria de desempenho (competitividade)</li><li>▪ Pressão do Mercado</li><li>▪ Pressão de agentes financeiros</li><li>▪ Exigências e complexidade crescente da legislação</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Missão e Valores da empresa</li><li>▪ Competitividade</li><li>▪ Pressão do mercado</li></ul>

**Quadro 6 - Motivação para a adoção do SGI**

Ao se comparar a motivação das três empresas, verifica-se uma similaridade entre a Construtora Alfa e a Andrade Gutierrez devida, provavelmente, à convergência de mercados em que atuam. Ambas foram pressionadas,

internamente, pela necessidade de se manter competitivas e buscar novos mercados. Chama a atenção, no caso da Racional Engenharia, uma motivação interna mais comprometida com o desenvolvimento de uma visão de empresa moderna, alinhada com seus valores e missão. Na palavra de uma de suas lideranças, a sustentabilidade do planeta “é a coisa certa a se fazer”. A atuação, há mais tempo que as demais, no mercado privado, pode ser a origem desta motivação.

O que há de comum entre as três empresas pesquisadas é a motivação externa, revelada na necessidade de evidenciar, para o mercado e a sociedade, o comprometimento com qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador para o mercado. É a exigência dos clientes que leva à busca da certificação integrada nos três casos pesquisados.

Voltando-se o olhar para os capítulos iniciais, onde foram abordadas as contribuições de diferentes autores a respeito da motivação das empresas, como, por exemplo, as de Cagno, Di Giulio e Trucco (1999), percebe-se que as organizações ora analisadas têm comportamento similar àquelas pesquisadas em outros estudos. Ficou evidente que, à parte obrigações legais, as pressões de mercado e, principalmente, a necessidade de se manterem competitivas, têm papel propulsor nesta maior conscientização das empresas em relação aos temas de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador. Porém, parece que são distinguíveis dois tipos de motivação: uma delas, mais voltada para a adoção de práticas, que está baseada na necessidade de modernização e competitividade, e outra, mais voltada à necessidade de evidenciar tais práticas ao mercado, que é a motivação para obtenção de certificações pelas normas de gestão por pressões dos clientes.

O contexto em que as motivações ocorrem, conforme analisado por Bansal e Roth (2000), também se mostrou relevante. As duas empresas (Construtora Alfa e Andrade Gutierrez), que atuam em contextos de mercado semelhantes, têm uma motivação parecida. Como são poucas as empresas que atuam no setor, parece que há uma tendência à busca de coesão grupal e à legitimação do setor frente à sociedade e aos órgãos públicos. A atuação em novos mercados tem levado também a uma motivação definida pela busca da competitividade. A Racional Engenharia, que vem atuando há mais tempo no mercado privado, atua não só com

relação às exigências legais, mas também preocupada com a competitividade e a responsabilidade ambiental.

### *6.1.2 Os caminhos antes trilhados: antecedentes, bases e evolução do SGI*

As empresas não percorrem, necessariamente, os mesmos caminhos para a adoção de um SGI. Da mesma forma, ele não nasce do nada, mas sim de um processo evolutivo onde a solidez das bases anteriores e a experiência acumulada podem ser fatores importantes para o sucesso da empreitada. A seguir, serão explorados os caminhos percorridos por cada uma das empresas pesquisadas.

#### **a) Construtora Alfa**

A empresa vinha, até meados de 1999, trabalhando em duas vertentes, uma de gestão da qualidade, e outra da gestão de projetos. A gestão da qualidade estava baseada no modelo do Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), que conceitua a excelência organizacional como um sistema que envolve oito critérios: liderança, estratégias e planos, clientes, sociedade, informações e conhecimento, pessoas e resultados. Os fundamentos da excelência são, segundo o PNQ: visão sistêmica, aprendizado organizacional, proatividade, inovação, liderança e constância de propósitos, visão de futuro, foco no cliente e no mercado, responsabilidade social, gestão baseada em fatos, valorização das pessoas, abordagem por processos, orientação para resultados. A incorporação dos fundamentos da excelência às operações da organização, de maneira continuada e em consonância com seu perfil e suas estratégias, é enfatizada pelo modelo PNQ. A vertente gestão de projetos estava baseada no modelo do *PMBOK (Project Management Body of Knowledge)*, editado pelo PMI (Project Management Institute), que já foi tratado nos capítulos precedentes. A empresa chamava esse modelo de melhores práticas, posto que a intenção era aplicar aquelas que eram consideradas pelo mercado as melhores práticas em gestão de projetos nos empreendimentos da organização.

Justamente a existência de diferentes modelos era, segundo a percepção da alta administração, uma das causas da heterogeneidade no resultado dos projetos. Buscou-se, então, uma maior unicidade. Da junção dos modelos PNQ e PMBOK nasceu, em 1999, o Sistema Integrado de Gestão de Obras (SIGO).

O novo modelo foi evoluindo e, em 2000, a empresa promoveu a unificação do SIGO com a norma ISO 9001. Num primeiro momento não continha processos relacionados a meio ambiente. Numa das revisões, uma nova versão do modelo foi desenvolvida, de forma a incorporar também os requisitos da norma ISO 14001 e OHSAS 18001. Embora se falasse em SIGO desde 1997, a primeira certificação ISO 9001:2000 ocorreu em 2001 e a primeira certificação integrada (qualidade, meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador) ocorreu em 2003.

Atualmente, a empresa passa por mudanças na estrutura e responsabilidades do SIGO que, possivelmente, redundarão numa nova revisão do modelo.

#### **b) Andrade Gutierrez**

A necessidade de diversificação de negócios levou a Andrade Gutierrez a lançar, em 1988, o Programa AG 2000, criado para implantar a reformulação de seus negócios. Foi constituído, por meio deste programa, o Grupo Andrade Gutierrez, que passou a atuar na área de concessão de serviços públicos e ampliou seus contratos com a iniciativa privada.

No bojo do Programa AG 2000, em 1993 a Andrade Gutierrez deu início ao Programa de Qualidade, baseado na metodologia *TQC – Total Quality Control*. Sistema administrativo de origem americana, aperfeiçoado posteriormente no Japão, o TQC é voltado para a satisfação do cliente e conseqüente sobrevivência da empresa, com envolvimento de todos os colaboradores de diferentes setores da organização, em todos os níveis hierárquicos. Neste mesmo ano, a empresa fez uma visita técnica ao Japão, com o objetivo de melhor conhecer a metodologia.

Um outro aperfeiçoamento gerencial necessário foi a adoção das melhores práticas em gerenciamento de projetos. Em 1998, a empresa iniciou estudos para



introdução do modelo de projetos do PMBOK, editadas pelo PMI, já comentadas nos capítulos anteriores. Na Andrade Gutierrez há uma ênfase grande numa das áreas de conhecimento previstas no PMBOK, que é a gestão do escopo. Neste sentido, a estrutura analítica do projeto, uma das principais ferramentas de gestão do escopo, é o ponto de partida para o SGI.

Em 1999 a empresa desenvolveu um Programa de Gestão da Qualidade, baseado na abordagem da norma ISO 9001, que sistematizou todos os processos relativos à qualidade. Embora já houvesse processos baseados no TQC, foram agregados outros elementos e passou a existir um rigor maior em relação à documentação. O refinamento e sistematização dos processos de qualidade resultaram na certificação pela norma NBR ISO 9001. Em 2002 a empresa ampliou o escopo de certificação da ISO 9001 em unidades petroquímicas

Finalmente, motivada por mudanças no mercado anteriormente relatadas, a empresa procurou dar continuidade à proposta de qualificação e identificou a necessidade de integrar ao seu sistema de gestão de qualidade a gestão ambiental e de segurança e saúde ocupacional. Deste esforço nasceu o Sistema de Gestão Integrada (SGI), que iniciou seus trabalhos em 2001. O SGI foi certificado pelas normas NBR ISO 9001, NBR ISSO 14001 e a especificação OHSAS 18001 em agosto de 2003. Em 2004, houve a implementação do SGI em 100% das unidades da Andrade Gutierrez.

### **c) Racional Engenharia**

Conforme dito anteriormente, a base inicial do sistema integrado foram os processos já existentes e disseminados relativos à saúde e segurança do trabalhador e, posteriormente, o PGA. Quando a Ford passou a exigir de seus fornecedores a certificação, a Racional Engenharia decidiu sistematizar as ações até então empreendidas. Para firmar e diferenciar seu nome no segmento de construção civil tomou a decisão de ter seus processos acreditados por órgãos externos. Para tanto, no quesito qualidade, adequou os seus processos organizacionais de concepção e gerenciamento de projetos à norma ISO 9001:2000. No quesito meio

ambiente empreendeu a adequação de seus métodos e práticas construtivas, por meio do gerenciamento de seus aspectos ambientais, de modo a prevenir a poluição e mitigar os impactos causados ao meio ambiente, segundo os requisitos da norma ISO 14001:2004. No tocante a saúde e segurança do trabalhador adequou seus métodos e práticas construtivas aos requisitos da OHSAS 18001:1999.

Comparando as bases do SGI nas três empresas estudadas, mostradas no quadro 7, percebe-se, mais uma vez, uma semelhança entre a Construtora Alfa e a Andrade Gutierrez. Ambas basearam-se nos processos de gestão de qualidade e de gestão de projetos. No caso da Construtora Alfa, a metodologia de qualidade seguida era o PNQ, enquanto que na Andrade Gutierrez foi utilizada a abordagem do TQC. Houve, ainda, nas duas empresas, uma base na metodologia de gestão de projetos, sendo que na Construtora Alfa essa metodologia foi adotada quase que integralmente, como se verá no próximo item, enquanto que na Andrade Gutierrez o foco maior foi em um dos processos de gerenciamento de projetos, que é a gestão de escopo. Por atuarem num mesmo mercado, operado por poucas e grandes empresas, parece que ambas procuram estar sempre no mesmo nível de qualificação.

Bases do SGI nas Empresas Pesquisadas		
Construtora Alfa	Andrade Gutierrez	Racional Engenharia
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ PMBOK</li><li>▪ PNQ</li><li>▪ Sistema de Excelência</li><li>▪ Melhores práticas do mercado</li><li>▪ Cultura da Empresa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Programa AG 2000</li><li>▪ TQC</li><li>▪ PMBOK</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ SGSST (Sistema de Gestão da Saúde e Segurança do Trabalhador)</li><li>▪ PGA (Programa de Gestão Ambiental)</li></ul>

**Quadro 7** –Bases do SGI nas empresas pesquisadas

No caso da Racional Engenharia a base mais forte foi o Sistema de Gerenciamento da Saúde e Segurança do Trabalhador, no qual a empresa já vinha atuando há muitos anos e, aparentemente, é uma referência no setor. O SGI

também se beneficiou da experiência anterior em gestão ambiental, acumulada a partir do Programa de Gestão Ambiental que já vinha sendo adotado há quatro anos.

Há diferenças no processo de integração dos sistemas. Na Construtora Alfa os processos de qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador foram integrados antes de buscar a certificação. Na Andrade Gutierrez havia um foco em qualidade, inicialmente, e a integração com meio ambiente e SST ocorreu já com vistas à certificação integrada. Na Racional Engenharia havia processos anteriores de meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador separados, que foram integrados mais tarde à gestão da qualidade, visando à certificação. Até hoje, na Racional Engenharia, a certificação em qualidade ocorre apenas ao nível de projetos de engenharia e não em nível de obras.

#### *6.1.3. Um novo caminho a trilhar: planejamento, concepção e implementação do SGI*

As empresas estudadas partiram de bases já consolidadas que foram o suporte para planejar, conceber e implementar o SGI. Todas contaram com suas experiências prévias acumuladas, mas não dispensaram a ajuda de consultores e especialistas externos. O caminho e as escolhas de cada uma delas são relatados a seguir.

##### **a) Construtora Alfa**

No caso da Construtora Alfa, inicialmente foi montada uma equipe composta por dois engenheiros nível sênior, dois engenheiros nível médio, dois economistas, um administrador de empresa e uma psicóloga. Esta equipe foi auxiliada por um consultor externo. As pessoas vieram de unidades e departamentos diferentes e não tinham, até então, trabalhado juntas. Então o primeiro passo foi desenvolver a equipe do projeto, com o objetivo de obter espírito de time. Segundo um dos entrevistados, a existência de uma psicóloga foi fundamental nessa fase e também no desenvolvimento do projeto. Ela tinha o papel de facilitar a comunicação e este foi um dos aspectos críticos de sucesso do projeto. Em projetos desse tipo, que

envolvem mudanças, há a necessidade de uma boa comunicação com as comunidades interna e externa à organização.

Na fase de planejamento, foram entrevistados cerca de 180 profissionais que ajudaram a dar corpo ao modelo. Um aspecto importante é que não houve limitação orçamentária, pois o projeto foi dispendioso, envolvendo inúmeras viagens. Neste sentido, o *sponsor* ou patrocinador do projeto, que no caso da Construtora Alfa foi o diretor de operações, teve um papel fundamental na garantia dos recursos necessários.

Depois da fase de planejamento, que resultou no modelo de gestão adotado, definiu-se um prazo de três meses para implantação em um projeto piloto. Após o primeiro piloto, foram feitos mais outros dois e, finalmente, o sistema de gestão integrado passou para o ciclo operacional. Havia uma metodologia de implantação que previa um treinamento inicial da equipe do projeto onde o SIGO ia ser implantado. Neste treinamento eram discutidos os objetivos, a situação atual do projeto, quais eram as lacunas em relação ao modelo, e como estas lacunas poderiam ser preenchidas. Após o treinamento inicial, a equipe da obra tinha uma ou duas semanas de tempo para dar um *feedback* sobre o que agregaria ou não valor ao seu projeto para, a partir daí, definir o plano de ação. Foi um processo iterativo e com muita troca.

#### **b) Andrade Gutierrez**

A empresa Andrade Gutierrez contratou uma consultoria para auxiliá-la no planejamento, concepção e implantação do sistema de gestão integrado. Procurou-se aproveitar o conhecimento e experiência anterior em gestão de qualidade e em gestão de projetos.

Foi feito, inicialmente, um levantamento dos processos de qualidade existentes e a eles foram acrescentados os processos pertinentes à gestão ambiental e de saúde e segurança ocupacional, previstos nas normas ISO 14001 e OHSAS 18001 que ainda não eram contemplados pela empresa. Esta identificação é ilustrada na figura 11, onde as letras em azul correspondem aos processos de gestão da qualidade e as

letras em verde correspondem aos processos de gestão ambiental e de saúde e segurança ocupacional que foram incorporados pela empresa.

Feito o desenho inicial, verificaram-se os novos procedimentos que seriam necessários. A política de qualidade passou a ser a política de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança (QMSS). Ao planejamento foram acrescentados a identificação de perigos e riscos, aspectos ambientais, requisitos legais e outros requisitos, programa(s) de gestão ambiental e programa(s) de gestão de SSO. À estrutura e responsabilidade foram incorporados o controle operacional e a preparação para atendimento a emergências, sejam elas ambientais ou relativas a SSO. A auditoria, que antes era apenas para qualidade, passou a ser integrada. O mesmo ocorreu com a revisão do sistema. De fato, esta compatibilidade entre os sistemas é prevista nas normas e elas são redigidas de forma a facilitar a integração.



**Figura 11** – Compatibilização inicial dos processos de gestão ambiental e de SSO aos processos de gestão da qualidade na Andrade Gutierrez

Dado que a demanda pelo sistema integrado surgiu da diretoria comercial, a coordenação de QMSS recebeu todo o apoio necessário em termos de recursos e de auxílio na conscientização dos funcionários. Um mecanismo que resultou em

maior comprometimento de todos foi a responsabilidade ambiental solidária, pela qual não somente a área de QMSS é responsável por eventuais problemas, mas todos os colaboradores.

### **c) Racional Engenharia**

Para o planejamento, desenho e implementação do SGI foram contratadas duas empresas de consultoria, que auxiliaram na montagem da documentação. Foi criada uma coordenação para o SGI, composta por três coordenadores, um de cada área (qualidade, meio ambiente, e SST). Ainda que responsáveis por sua disciplina específica, estes três coordenadores passaram a interagir para a montagem do SGI. Esse movimento inicial de integração teve início em agosto de 2003; no início de outubro de 2004 houve uma primeira auditoria e, ao final do mesmo mês, houve a auditoria de certificação propriamente dita. Em outubro de 2005 houve a recertificação.

A integração não foi feita a partir das normas, mas sim a partir dos procedimentos que já existiam na empresa. Foram levantados os procedimentos existentes e, em muitos casos, verificou-se que boa parte dos requisitos das normas já era atendida. Procurou-se, inclusive, não mudar a nomenclatura já existente. Por exemplo, a norma prevê, em saúde e segurança do trabalho, a utilização de um procedimento chamado Instruções de Trabalho. Na Racional Engenharia utiliza-se o termo Ordem de Serviço. Decidiu-se, para não causar problemas de interpretação, manter a mesma nomenclatura anterior. Nos casos em que foram percebidas lacunas, foram desenvolvidos novos procedimentos. Este método de adaptação à norma foi utilizado para as três disciplinas, indistintamente.

Para a condução do projeto SGI o grupo executivo, formado por dois diretores (engenharia e administração) e pelos gerentes de obras, nomeou três coordenadores, um para qualidade, um para meio ambiente e outro para SST. Todas as normas e procedimentos do SGI foram discutidos amplamente e aprovadas neste grupo. Cabia aos gerentes de obras fazer a ligação com as equipes de obras e



trazer sugestões de encaminhamento. Dessa forma, houve bastante discussão e envolvimento dos clientes internos durante o processo de planejamento.

Dado que a empresa trabalha com múltiplos fornecedores e a coordenação de QMSS é formada por apenas três pessoas, ela utilizou a estratégia de multiplicadores para conseguir a disseminação do SGI. Os técnicos de segurança e os encarregados de obras são treinados e se encarregam de fazer a implantação do SGI nas obras.

Do ponto de vista do prazo, há uma avaliação de que o projeto SGI foi muito bem sucedido, pois desde a concepção, em agosto de 2003, até a primeira certificação, em setembro de 2004, e a certificação definitiva, em outubro de 2004, gastou-se pouco mais de um ano. Durante o ano de 2005 a equipe dedicou-se a uma revisão de todos os procedimentos e documentação com vistas à simplificação, pois houve uma percepção de que o SGI estava muito robusto e isso poderia colocar em risco o próprio sistema. Um dos principais motivos desta revisão do modelo foi que ele estava adequado para obras de longo prazo, mas não para obras curtas. Era difícil implementar em obras com duração de um mês, por exemplo, e isso fazia com que a obra gerasse não conformidades em relação ao modelo.

As estratégias adotadas pelas três empresas vão ao encontro dos aspectos trabalhados nos capítulos anteriores em que foi feita a revisão da bibliografia, dentre eles os apresentados por Mackau (2003), que recomendava uma atenção especial ao processo de implementação, principalmente com relação à participação e o envolvimento das partes interessadas. Embora a decisão da integração tenha vindo por demanda da alta administração das empresas (*top-down*) a implementação em todas as empresas teve preocupação com a comunicação, com o treinamento e o envolvimento das diferentes equipes (*botton-up*).

## 6.2 Os modelos de SGI adotados

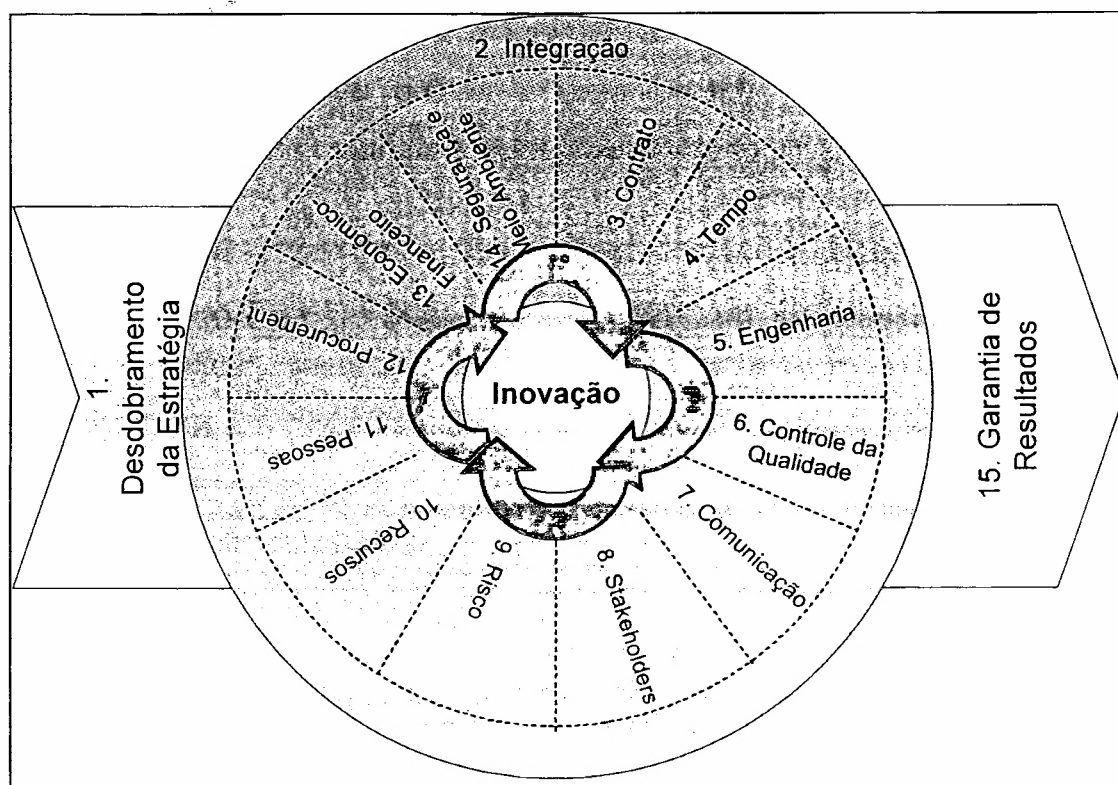
Assim como as bases em que o SGI apóia não são necessariamente as mesmas, também os modelos adotados diferem de uma organização para a outra. A seguir, serão estudados e comparados os modelos adotados pelas empresas pesquisadas.

### a) Construtora Alfa

Baseados, então, no PNQ, no PMBOK, bem como em melhores práticas do mercado e cultura da empresa, a Construtora Alfa desenvolveu, em conjunto com consultores externos, um modelo de gestão integrada e de organização para os projetos, com o objetivo de buscar a eficiência e eficácia dos mesmos. O modelo, denominado SIGO (Sistema Integrado de Gestão de Obras), tem quatro componentes: a) ciclo de melhoria, que define como melhorar continuamente os modelos e os resultados; b) modelo de organização, que define a estrutura básica e as regras para adaptá-la a cada obra; c) o modelo de gestão, que define os componentes da gestão e como adaptá-los a cada obra; e d) modelo de operacionalização, que define as atividades do empreendimento passo a passo. O modelo de gestão é apresentado na figura 12 e detalhado a seguir.

A estratégia é desdobrada levando em conta quatro perspectivas: econômico-financeira, que é a sobrevivência da organização; cliente e mercado, que é o futuro; processos internos, onde reside o diferencial competitivo; e inovação e competência, que são as pessoas. Os projetos, desta forma, são responsáveis por garantir os resultados que ajudarão a organização a operacionalizar sua estratégia.

Por sua vez, os projetos são desenvolvidos por meio de vários processos (contrato; tempo; engenharia; controle da qualidade; comunicação; gestão de *stakeholders*; risco; recursos; pessoas; suprimentos e contratações; econômico-financeiro; e segurança e meio ambiente). A profundidade com que cada um destes processos é implementado depende dos objetivos e metas definidos na estratégia.



**Figura 12 – Modelo de Sistema de Gestão Integrado da Construtora Alfa**

Com relação às normas de gestão, o modelo obrigatório é somente o da ISO 9001. As normas ISO 14001 e OHSAS 18001 só são usadas se houver exigência de certificação. Porém, há um mínimo de processos previstos no SIGO e que são praticados, independentemente de certificação.

O último processo, gestão da integração, colhe as informações de todos os outros e as analisa de uma forma global. As auditorias internas e análises críticas, demandadas pelas normas de gestão, fazem parte deste processo.

A amarração do modelo é feita por meio de objetivos, metas e indicadores estabelecidos num acordo tácito entre o diretor, o superintendente e o gerente de obras. A partir daí o gerente de projeto tem liberdade para, com base nestas metas, definir os indicadores para cada um dos processos e adequar os processos à realidade de sua obra. Há pontos de controle em diferentes níveis: reunião entre diretores e gerentes de projetos, entre gerentes de projeto e gerentes técnicos/administrativos, e entre encarregados e células de trabalho. A equipe de

desenvolvimento do SIGO atua em várias fases do projeto, tais como proposta (apoio ao time de proposta) e planejamento (apoio ao gerente de projeto na adequação do modelo de gestão e organização). Nas fases de execução e encerramento, a equipe monitora e audita os empreendimentos.

Todos estes processos estão amparados pela filosofia PDCA que, na Construtora Alfa, é traduzida como PERA. Ela tem desdobramentos de duas ordens: em nível do projeto, quando o objetivo é cumprir o ciclo de melhoria dentro do próprio projeto, e em nível organizacional, quando o objetivo é cumprir o ciclo de aprendizado e inovação para toda a empresa. Do ponto de vista do projeto, o ciclo PERA pode ser definido como:

- **Planejar:** envolve atividades como desdobrar a estratégia, desenhar os processos, definir o modelo de organização, adaptar o modelo de gestão, e definir um plano de ação;
- **Executar:** é a fase de implementar o plano de ação e utilizar os modelos de organização e gestão definidos anteriormente;
- **Relatar:** apresentar os indicadores do desdobramento da estratégia, os indicadores dos processos, bem como os resultados de monitoramento;
- **Avaliar/Agir:** fazer a avaliação dos resultados, propor ações corretivas e preventivas, bem como ações de melhoria (retro-alimentação do processo).

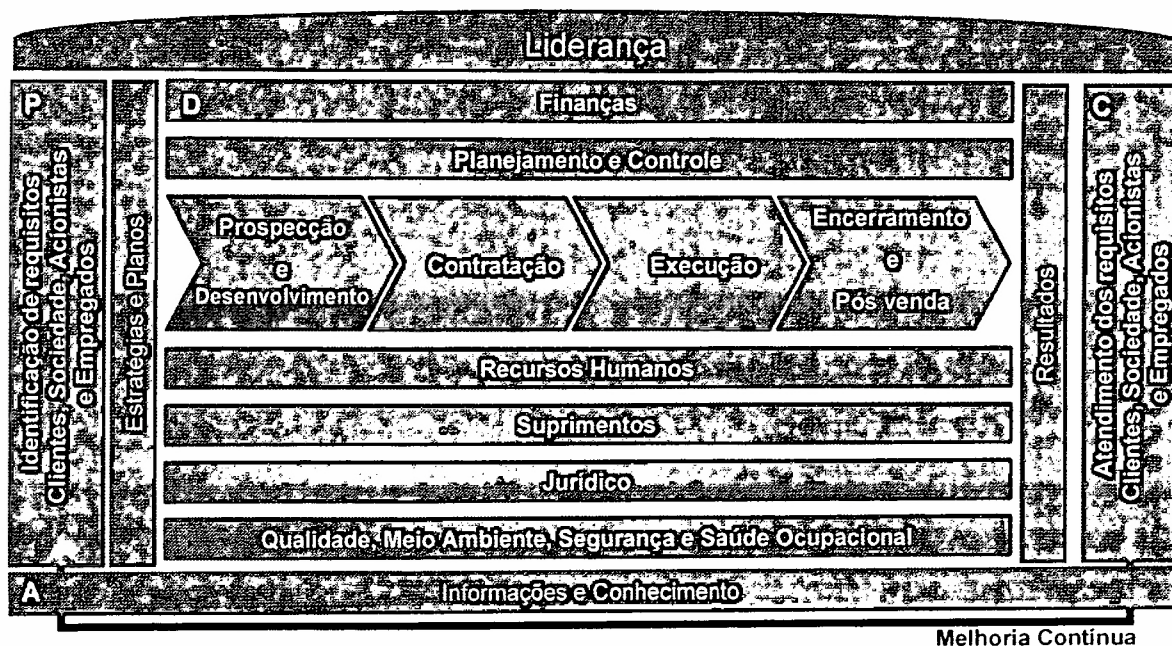
Do ponto de vista da empresa, o ciclo PERA deve ajudar a definir as práticas de gestão e organização com base no planejamento estratégico, relatar práticas de gestão e organização baseadas na estratégia e comparadas ao desempenho real, bem como identificar lições aprendidas que resultem em novas práticas de gestão e organização.

## **b) Andrade Gutierrez**

Tendo por base, inicialmente, o TQC, que evoluiu para o sistema de gerenciamento de qualidade preconizado pela ISO 9001 e as práticas do PMBOK, a Andrade Gutierrez adotou o modelo de gestão integrada apresentado na figura 13, com o objetivo de assegurar que todos os seus empreendimentos, projetos, processos e serviços fossem conduzidos considerando as melhores práticas aplicáveis. O SGI visa, ainda, ao atendimento dos requisitos contratuais, regulamentares e legais; preservação do meio ambiente; a prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais.

O modelo SGI da Andrade Gutierrez também está amparado na filosofia PDCA. Neste caso, o **P** (Planejamento) considera as entradas do sistema, compostas pela identificação de requisitos dos clientes, da sociedade, acionistas e empregados. As entradas para o planejamento do SGI incluem, entre outras:

- Objetivos do SGI e as metas estabelecidas pela direção;
- Necessidades e expectativas definidas pelas partes interessadas e relacionadas à qualidade do produto, ao meio ambiente e à segurança e saúde ocupacional;
- Identificação dos processos, informações e recursos necessários à operação do SGI;
- Identificação dos requisitos legais e regulamentares aplicáveis;
- A identificação dos requisitos da qualidade aplicáveis aos processos, produtos, bem como os aspectos ambientais e os riscos relacionados à segurança e saúde ocupacional envolvidos nas atividades exercidas na Andrade Gutierrez.



**Figura 13 – Modelo do Sistema de Gestão Integrada da Andrade Gutierrez**

Fonte: Andrade Gutierrez, 2004.

Os objetivos, metas e programas do SGI de cada empreendimento desdobram-se do planejamento estratégico da organização e são organizados num Plano de Gestão Integrada, que deve conter o mapeamento dos processos, a estrutura da gestão do empreendimento, os padrões da gestão, os métodos construtivos, os recursos necessários, os planos do SGI específicos para qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador e os procedimentos específicos para cada uma destas disciplinas. Os processos, por sua vez, são desdobrados utilizando a técnica da Estrutura Analítica do Projeto, prevista no PMBOK, no capítulo destinado à gestão do escopo do projeto. A EAP tem um papel importante, pois ela é o ponto de partida para o planejamento e também para o acompanhamento do projeto.

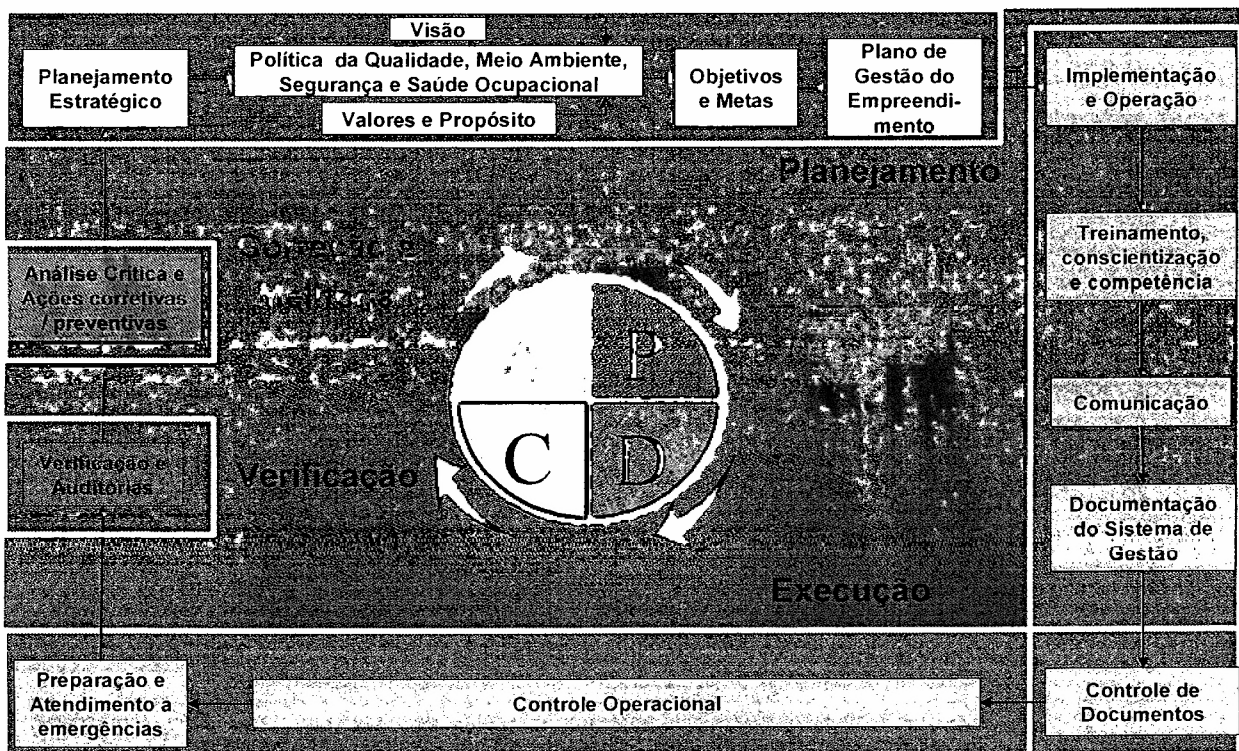
O **D** (*do*, em inglês, agir, em português) compreende o desdobramento dos macro-processos da organização, que acompanham, controlam e executam todas as fases do empreendimento, desde sua prospecção e desenvolvimento, passando pela contratação e execução, até encerramento e pós-venda. Estes processos são financeiros, de planejamento e controle, recursos humanos, jurídicos, e de qualidade, meio ambiente, e segurança e saúde ocupacional. Algumas das



atividades realizadas nesta fase são: controle de processos, controle de registros do SGI, manutenção preventiva e corretiva, resíduos sólidos, efluentes líquidos, água para abastecimento, recuperação de áreas degradadas, treinamentos, programas de integração, educação no trabalho, dentre outras.

O C (*check*, em inglês, verificar, em português) compreende verificar se os requisitos dos clientes, da sociedade, dos acionistas e dos empregados foram efetivamente atendidos. Nesta etapa são feitas análise de estatísticas de acidentes do trabalho, pesquisas para avaliação do índice de satisfação dos clientes externos e dos empregados, bem como auditoria interna.

O A (*act*, em inglês, agir, em português) significa tratar as não conformidades, e definir as ações corretivas e preventivas, utilizando as informações e o conhecimento disponível. O modelo se fecha com a representação de uma construção, na qual o alicerce são as informações e conhecimento, e o telhado é a liderança, que deve garantir o funcionamento do sistema, de maneira que ele venha a atingir os melhores resultados. Uma representação esquemática do funcionamento do modelo pode ser vista na figura 14.



**Figura 14** – Funcionamento do SGI da Andrade Gutierrez  
Fonte: Andrade Gutierrez, 2004.

### **c) Racional Engenharia**

O sistema de gestão integrado da Racional Engenharia compreende a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, controle, as responsabilidades, as práticas, os métodos e critérios, os processos e os recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política de gestão integrada nas dimensões da qualidade, do meio ambiente, da segurança e da saúde ocupacional. É, portanto, um sistema que organiza, compatibiliza, correlaciona, equilibra e unifica todos os meios, critérios e recursos, tangíveis e intangíveis, para que a organização materialize suas políticas, alcance seus objetivos de melhoria e aprenda continuamente (Racional Engenharia, 2005).

Assim como nos casos anteriores, também na Racional Engenharia o sistema de gestão integrado teve sua concepção e é monitorado e medido com base no conceito de gerenciamento de processos da metodologia PDCA, preconizada pela norma ISO 9001 e também presente nas normas 14001 e OHSAS 18001. O modelo é apresentado em duas etapas. Uma é relativa aos processos gerenciais, que é o conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam as entradas da organização em saídas da organização. A outra é relativa à gestão de projetos, ou seja, o conjunto dos processos necessários à realização do produto, composto por atividades inter-relacionadas e/ou interativas, que transformam informações e dados do cliente em produtos que satisfaçam suas necessidades e expectativas.

O ciclo PDCA é operacionalizado em cada um dos processos que compõem o sistema de gestão da seguinte forma:

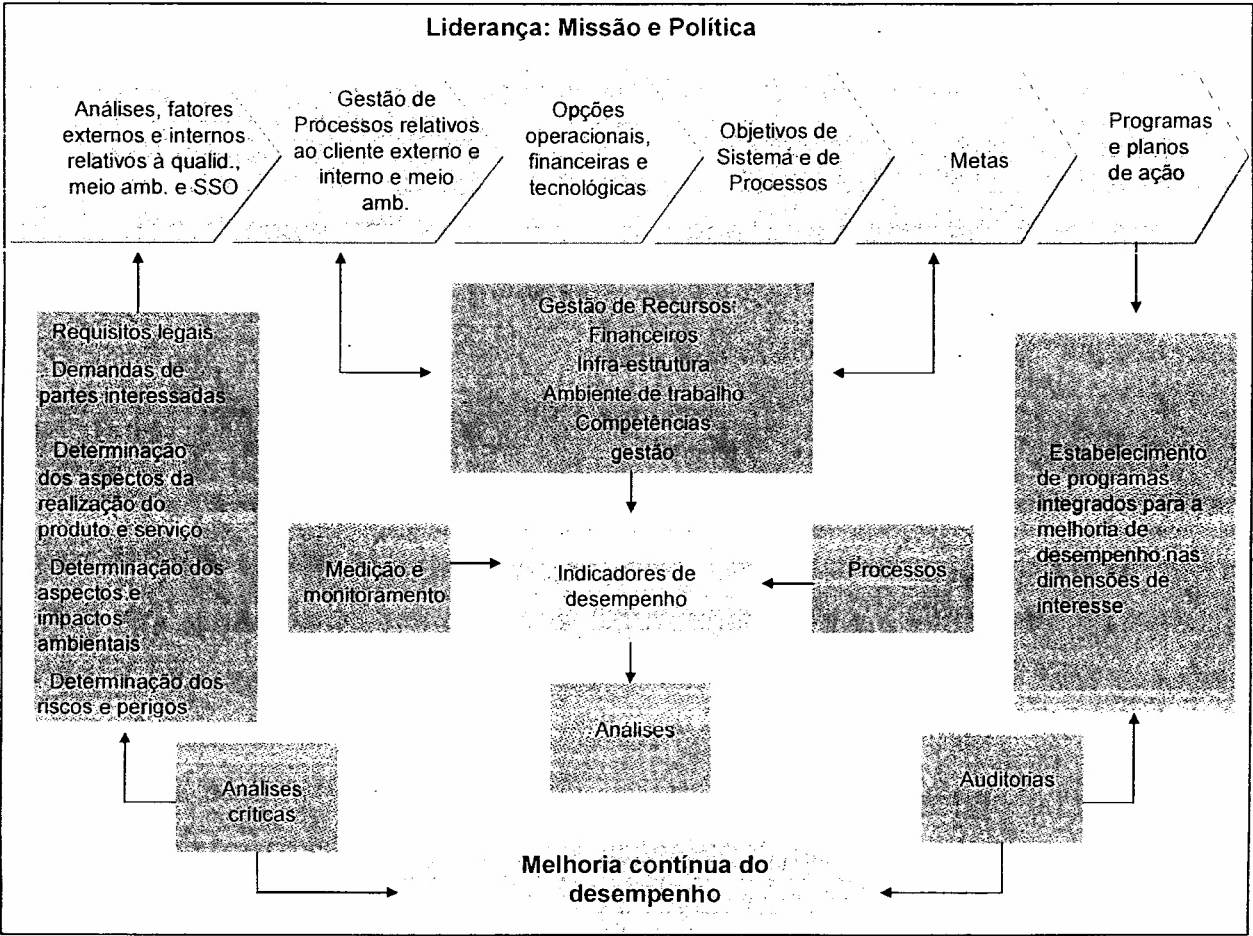
- **P:** o planejamento de cada processo é definido e documentado através de normas de procedimento;
- **D:** o método de realização do conjunto de atividades que compõem um processo é documentado através de instruções de trabalho e ordens de serviços;
- **C:** As verificações dos processos em inspeções, ensaios, medições e monitoramentos são realizados a partir de parâmetros e controles



operacionais definidos e documentados em normas de procedimentos, instruções de trabalho e ordens de serviços;

- **A:** as ações de melhoria no sistema de gestão integrado são realizadas através de análise crítica dos dados e informações advindos de cada processo, transformados em indicadores de desempenho, que são analisados criticamente, a uma frequência pré-estabelecida para a tomada de ações corretivas, preventivas e identificação de recursos necessários à operacionalização das melhorias propostas.

A figura 15 ilustra os principais fatores que interagem no SGI para o cumprimento da política de gestão integrada e demonstra que as necessidades e expectativas dos clientes, os aspectos ambientais significativos e os riscos ocupacionais são gerenciados processo a processo de forma interativa, para garantir a satisfação das partes interessadas.



**Figura 15 – Fluxo operacional do SGI da Racional Engenharia**  
Fonte: Racional Engenharia, 2005

Observa-se que os três modelos, por força da certificação pelas normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 são permeados pelo ciclo PDCA, já explicado em capítulos precedentes. Os modelos da Construtora Alfa e Andrade Gutierrez contemplam também a metodologia do PMBOK que, por seu turno, também atende à filosofia PDCA.

Comparando os modelos adotados com os modelos preconizados pelos autores estudados nos capítulos anteriores, verifica-se que a proposta gradativa de Renfrew and Muir (1998, apud Wilkinson e Dale, 1999), o *QUENSH (Quality ENvironment Safety Health)*, esteve presente nas empresas Construtora Alfa e Andrade Gutierrez, particularmente quanto à base anterior existente em gestão da qualidade e na Racional Engenharia, no tocante à base inicial em SST. O modelo de Ahsen e Funck (2001) está bem refletido na proposta da Racional Engenharia.

### **6.3. Fatores críticos de sucesso na adoção do SGI**

Mais importante que os modelos adotados, que, como visto nos itens precedentes, podem ter uma aparência bonita e atraente, é a sua efetiva implantação e aceitação por parte dos clientes internos e externos. Para que a empresa faça o percurso entre o modelo conceitual e a prática, alguns fatores críticos de sucesso devem ser observados.

Com base na experiência das três empresas pesquisadas, foram identificados alguns fatores críticos de sucesso que são a seguir relatados. Estes fatores não foram, necessariamente, encontrados simultaneamente em todas as empresas, mas cada um apareceu em ao menos uma delas. Diferentemente dos itens anteriores, onde a análise foi feita para cada empresa isoladamente, neste item optou-se por uma análise a partir dos fatores críticos de sucesso encontrados, de maneira a propiciar uma maior fluidez ao texto e a evitar repetições.

### **a) Apoio da Alta Administração**

Em todas as empresas pesquisadas este aspecto foi citado como um fator crítico de sucesso. A ausência deste fator pode dificultar iniciativas como essa. Na realidade, mais do que apoio, é preciso, segundo os entrevistados, haver comprometimento da alta administração. A adoção de um novo modelo de gestão é uma inovação e, como tal, num primeiro momento, pode gerar instabilidade e até uma percepção inicial de que houve piora. Por isso, o comprometimento da alta administração é importante para apoiar a equipe de implementação durante os momentos de crise e para disponibilizar os recursos humanos e materiais necessários ao projeto de implementação do SGI. A alta administração pode, ainda, auxiliar na definição da estratégia, aprovando-a, endossando-a e assegurando que ela seja comunicada a toda a organização.

### **b) Cultura e visão da empresa:**

Embora seja a necessidade de competitividade que impulsiona, em primeiro lugar, as organizações a adotar o SGI, a manutenção do mesmo depende da existência de uma visão e cultura organizacional que acredite nos valores apregoados. Nas empresas pesquisadas, os valores relativos ao meio ambiente e saúde e segurança do trabalhador já existiam e o SGI apenas direcionou-os melhor. Sem que os valores apregoados na política ambiental, de qualidade e saúde e segurança no trabalho estejam efetivamente impregnados na cultura organizacional, a implementação se torna mais difícil. Buscar a certificação, com todas as exigências que uma auditoria impõe, sem que haja antes uma disseminação dos valores, torna o processo mais árduo. Além disso, todas as empresas foram unânimes em afirmar que não é a certificação integrada que proporciona as mudanças desejadas, mas sim a permeabilidade do SGI ao longo de toda a organização.

### **c) Maturidade das equipes:**

Antes de partir para a certificação integrada, é preciso que haja maturidade das equipes no entendimento dos procedimentos de cada uma das disciplinas (qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador). Não adianta implantar um modelo integrado se não houver maturidade das equipes de projetos para absorvê-lo. Na construtora Alfa havia, inicialmente, um nível de maturidade para receber o sistema porque, desde 1989, foram introduzidas mudanças cumulativas, que promoveram uma aprendizagem gradual. Esta situação modificou-se quando da entrada da empresa em novos mercados. Desta forma, a maturidade das equipes, que era um fator crítico de sucesso no início da adoção do sistema, passou a ser um complicador na fase de manutenção do mesmo, posto que os novos colaboradores não possuíam o mesmo nível de conhecimento sobre o SGI comparados àqueles que participaram de sua concepção. A Racional Engenharia credita o sucesso e a rapidez da implementação de seu SGI ao fato de que já havia uma cultura anterior disseminada sobre a importância da saúde e segurança do trabalhador e da preservação ambiental. A normalização integrada do sistema apenas sistematizou práticas anteriores. A Andrade Gutierrez entende também que o sucesso do SGI está relacionado ao preparo gerencial das equipes.

### **d) Complexidade crescente:**

Este item está relacionado ao anterior, ou seja, à maturidade das equipes. Para que a aprendizagem e a maturidade ocorram, é necessário que o modelo evolua aos poucos. Em todos os casos estudados foi possível perceber que o modelo foi evoluindo gradativamente. Esta evolução gradativa permite aos profissionais uma melhor absorção das novidades e pode ajudar a diminuir eventuais resistências.

### **e) Comunicação e envolvimento das equipes:**

As empresas procuraram, desde o planejamento, envolver as partes interessadas, que foram ouvidas em entrevistas, reuniões e treinamentos. A



Construtora Alfa, inclusive, colocou na equipe de implementação uma psicóloga com a finalidade precípua de facilitar a comunicação. Todas as empresas concordam que é preciso haver alinhamento entre as pessoas; vontade de fazer; não esconder as dificuldades, mas sim buscar sua superação; e comprometimento com o processo não só visando à certificação, como também às mudanças efetivas que o SGI pode trazer para a organização.

#### **f) Credibilidade da equipe de implementação do SGI:**

Este é outro fator crítico de sucesso. A equipe precisa ser composta por pessoas experientes e que tenham bom trânsito na empresa. A existência de uma consultoria externa pode facilitar o processo. A persistência dos membros da equipe é fundamental, pois há dificuldades no meio do caminho que precisam ser enfrentadas, sem que haja desânimo.

### **6.4 As pedras no meio do caminho – desafios da adoção e manutenção do sistema**

As empresas encontram percalços, não só na implementação, mas principalmente, na fase de manutenção do SGI. As dificuldades vão desde aspectos internos ao próprio modelo até barreiras organizacionais. Convém ressaltar que não são apenas as empresas entrevistadas que encontram dificuldades, mas sim todas as organizações que estão envolvidas em processos de mudanças. Porém, uma questão relevante a se considerar é que a construção civil difere de outras indústrias baseadas em operações, nas quais os processos são praticamente iguais todos os dias. O que se vê é que cada obra tem suas particularidades e é singular. A empresa pode estar construindo duas obras ao mesmo tempo, mas elas podem ser completamente diferentes em relação às suas exigências de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalhador. Os riscos ambientais, por exemplo, dificilmente serão os mesmos.

Da mesma forma que no item precedente, as dificuldades encontradas pelas organizações pesquisadas serão analisadas em conjunto. São discutidas, a seguir, todas as dificuldades que apareceram durante a pesquisa, independentemente de qual organização a tenha vivenciado. As seguintes dificuldades, encontradas ao menos em uma das empresas pesquisadas, foram identificadas:

- **Valorização excessiva de resultados econômico-financeiros:** segundo os entrevistados, isso ocorre quando a liderança se preocupa mais com os aspectos econômico-financeiros do que com outros fatores. Se o profissional usa bem o SGI, mas, por motivos outros, não apresenta bons resultados econômico-financeiros, ele não é valorizado pelo bom uso do sistema. Portanto, seria importante que fossem avaliados também outros aspectos, tais como o uso que o gerente faz das ferramentas disponíveis, a capacidade de liderança, e outros aspectos que compõem o perfil do gerente de projetos. Certamente, os resultados financeiros são importantes, mas eles vêm com a aprendizagem que ocorre ao longo do tempo.
- **Complexidade do modelo:** as empresas pesquisadas têm uma percepção de que quanto mais complexo é o modelo, menor pode ser a probabilidade de adesão dos usuários. A Construtora Alfa, por exemplo, encontrou dificuldades desta ordem. Quando o modelo de SGI foi implementado na empresa em sua primeira versão, ele era mais simples e as pessoas, além disso, estavam mais preparadas, pois tinham participado do mesmo desde sua concepção. Com o passar do tempo o modelo foi ficando mais complexo, novas áreas foram incorporadas e, ao mesmo tempo, houve mudanças no corpo profissional (pessoas antigas saíram e novas pessoas entraram) e de segmento de mercado. O modelo, todavia, não acompanhou estas mudanças.

Aspectos semelhantes ocorreram com a Racional Engenharia, que a levou a já no primeiro ano de utilização do modelo, rever todas as normas e procedimentos, com o objetivo de racionalizar e simplificar o modelo. Um dos diferenciais competitivos da empresa é a rapidez com que conclui os seus empreendimentos. O modelo originalmente concebido estava afetando o desempenho em prazos, principalmente das obras de menor duração.

- **Convivência do modelo com as normas de gestão:** o SGI deve ser anterior à busca de atendimento às normas de gestão e os indicadores de política de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança ocupacional devem estar presentes em todos os processos. Porém, percebe-se que quando há uma exigência de certificação pelas normas de gestão, as pessoas ficam muito presas ao item da norma e não aos processos. É o que alguns entrevistados chamaram de “bicho papão da auditoria”. Porém, acredita-se que ao longo do tempo esta postura vá se diluindo, e que a certificação seja apenas um resultado de práticas disseminadas na organização.
- **Utilização burocrática do sistema:** alguns profissionais podem utilizar o SGI apenas porque lhe é exigido, mas de fato controlam o projeto de outra maneira à qual estão mais acostumados. As informações que são geradas pelo SGI, portanto, acabam não sendo utilizadas como instrumento gerencial, mas sim de forma meramente burocrática.
- **Porte dos projetos:** no caso de obras menores, o SGI pode engessar os processos gerenciais. É preciso, portanto, que o modelo seja o suficiente maleável para adaptar as necessidades específicas de cada empreendimento. Porém, esta maleabilidade está associada ao conhecimento que os gerentes devem ter do SGI. Ou seja, se o gerente do empreendimento conhece muito bem o modelo, ele tem condições de adequá-lo a sua realidade.
- **Perfil de competências dos profissionais:** é difícil, ainda, fazer com que a mesma pessoa vista os três chapéus: da qualidade, do meio ambiente e da saúde e segurança do trabalhador. De fato o que existe é técnico de meio ambiente, o técnico de segurança e o técnico de qualidade. É raro encontrar no mercado um gerente de Qualidade, Segurança, Saúde e Meio Ambiente (QSMS). É mais fácil encontrar um gerente de qualidade, dado o próprio histórico da disciplina, que começou bem antes das outras. Enfim, a integração das funções é complexa, pois é uma exigência recente do mercado. Em geral, também, há uma percepção, por parte dos entrevistados, de que os profissionais envolvidos em qualidade, meio

ambiente e saúde e segurança têm mais habilidades técnicas que gerenciais. Isso exige treinamento e um apoio permanente da gerência de QSMS, principalmente em relação à documentação exigida para certificação.

Porém, ao mesmo tempo, as equipes de projetos têm de assumir elas próprias a adoção do modelo, caso contrário torna-se difícil o processo de aprendizagem. Adicionalmente, pode-se gerar uma dependência contínua em relação à equipe de QSMS que, conseqüentemente, vai continuar sendo a responsável pela preservação do modelo quando, de fato, isto deveria ser tarefa de todos os profissionais envolvidos.

- **Resistências:** a participação da equipe de QSMS nos projetos pode ser vista, num primeiro momento, como um corpo estranho. É preciso dar tempo para que as equipes se adaptem, ganhem confiança e o trabalho possa fluir. Maneiras de minimizar estas resistências podem ser adotadas, como a participação mais ativa da alta administração na venda da idéia para os gerentes de obras, o apoio na solução de dificuldades encontradas, reuniões de feedback, e o apoio do próprio cliente às mudanças empreendidas.

Outra resistência possível é em relação à não conformidade. No início da adoção do modelo há uma tendência de se achar que o indivíduo é não conforme, quando na realidade a não conformidade pertence a um determinado procedimento. Há, ainda, a possibilidade de o modelo gerar concorrência entre as obras com maior ou menor número de conformidades.

Observou-se, também, uma resistência das pessoas em achar que o modelo poderia burocratizar e engessar a organização, dificultando que os gerentes de empreendimentos pudessem alcançar suas metas financeiras e de prazo.

- **Dificuldades com tecnologia de informação:** as empresas pesquisadas tiveram dificuldades de fazer a adaptação dos sistemas de tecnologia de informação já existentes com os processos novos previstos no SGI.

Percebe-se que os fatores críticos de sucesso apontados pelos autores estudados nos capítulos anteriores também foram encontrados nas empresas estudadas. Dentre aqueles citados por Zutshi e Sohal (2004) e pelo estudo da NSF International (1996) relativos à adoção de SGAs, ficaram evidentes a necessidade de apoio da liderança, de uma cultura organizacional preparada para receber as mudanças, alocação de recursos, comunicação eficiente, adoção de uma estratégia de complexidade crescente e gerenciada.

## **6.5 Condições sob as quais se dá a adoção e manutenção do Sistema de Gestão Integrada**

Há uma série de condições sob as quais se dá a adoção e, principalmente, a manutenção do sistema que, sem dúvida, causam impactos que merecem ser discutidos.

### **a) Cenário econômico:**

As empresas pesquisadas são impactadas por fatores externos, sobre os quais têm pouco ou nenhum controle, mas que determinam novas estratégias e caminhos a serem seguidos. Por exemplo, a adoção do SGI em todas as empresas pesquisadas foi motivada por exigências do mercado.

As empresas Alfa e Andrade Gutierrez, que tinham uma forte atuação na área de obras de energia e transporte, passaram a atuar em novos mercados, principalmente no segmento industrial, de concessões públicas, e internacional. Essas mudanças podem ocasionar dificuldades como desconhecimento dos novos profissionais em relação ao SGI; e inadequação em partes do modelo frente aos processos e ferramentas exigidas pelos novos segmentos.

### **b) Terceirização:**

A terceirização é uma realidade do setor, principalmente no segmento de obras industriais. Ainda que se procure qualificar todos os fornecedores e fazer a integração dos mesmos ao SGI, há dificuldades. Quando a empresa tem um papel de gerenciadora, é difícil conseguir que os terceiros usem o mesmo modelo que ela adota quando ela própria executa a obra. Desta forma, é preciso cobrar responsabilidades para garantir e preservar o modelo de gestão. É necessária uma estrutura mínima que não permita a dilapidação do modelo na ponta dos empreendimentos.

Um exemplo das dificuldades relativas à terceirização encontradas nas empresas estudadas é dado pela Racional Engenharia. A empresa depende de muitos fornecedores para a execução das obras. Em uma das obras recentes, foram envolvidas 29 empresas que, juntas, somaram mais de 1500 trabalhadores. De obra para obra mudam-se as equipes, não são os mesmos profissionais. Mesmo dentro de uma mesma obra, há uma taxa significativa de rotatividade.

### **c) Qualificação da mão-de-obra:**

A qualificação da mão-de-obra está relacionada ao item anterior, que é a terceirização. Como as empresas trabalham com muitos empreiteiros diferentes, em geral, a mão de obra destes é bastante precária no que tange à qualificação (há muitos analfabetos, inclusive) e à rotatividade.

## **6.6 Benefícios decorrentes da Adoção do SGI**

Foram relatados diversos pontos benéficos da adoção do SGI nas empresas pesquisadas, tais como disseminação do conhecimento, unificação da linguagem em qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalho; e diminuição da documentação, porque a integração evita duplicidades. Um dos principais ganhos relatados, contudo, foi o fato de que a integração em si fez com que a gestão



ambiental passasse a permear todas as áreas de projetos, da mesma forma que as outras duas disciplinas (qualidade, no caso da Construtora Alfa e Andrade Gutierrez, e saúde e segurança do trabalhador, no caso da Racional Engenharia) já haviam conseguido essa permeabilidade. No caso da Construtora Alfa, onde a certificação integrada se dá por obras, é possível verificar claramente que, nas obras não certificadas, as disciplinas ficam restritas às suas áreas específicas.

De certa maneira, com a integração da gestão ambiental ao SGI, toda a empresa passou a falar de meio ambiente e não apenas os profissionais da área. Por exemplo, quando o profissional de aquisição e contratação vai comprar algo necessário ao projeto, ele já começa a perceber que esta atividade está relacionada à questão ambiental. O mesmo ocorre com os profissionais da produção. Portanto, gestão ambiental passou a ser uma preocupação de todos.

Em relação ao desempenho ambiental global das empresas, todos os entrevistados tiveram dificuldades de associá-lo ao SGI. Dado que o setor de construção trabalha com projetos, e cada um tem sua singularidade, não é possível alcançar resultados semelhantes em todos eles. Portanto, os indicadores de melhoria de desempenho são definidos para cada obra, levando em conta suas peculiaridades. É possível verificar que em cada projeto, internamente, há uma evolução perceptível com a adoção do SGI.

Todas as empresas relataram que houve ganhos em termos de sistematização e formalização dos procedimentos. Antes do SGI já eram adotados procedimentos relativos a meio ambiente, qualidade e saúde e segurança no trabalho, mas a adoção do sistema integrado e, principalmente, de adequação às normas de gestão, permitiu melhorias na racionalização e sistematização dos documentos.

A certificação integrada não agregou valor em relação às melhorias ambientais verificadas, porque as empresas já possuíam uma cultura anterior neste aspecto. A certificação, com suas normas e procedimentos, apenas organizou e sistematizou práticas pré-existentes, a seguir relatadas.

No caso da Andrade Gutierrez, todas as ações ambientais decorrem da política integrada, definida como Política da Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde

Ocupacional. Esta política estabelece como compromissos o desempenho empresarial competitivo, a melhoria contínua de seus processos e produtos, a prevenção da poluição, a segurança e a saúde das pessoas, o atendimento aos requisitos legais, normativos e outros requisitos aplicáveis. Com isso, visa a satisfação dos clientes, acionistas, funcionários, parceiros, fornecedores e da comunidade. Existem programas básicos voltados para a educação ambiental nos empreendimentos da empresa, especialmente como pré-requisito para implantação de coleta seletiva, programa 5S, redução do consumo de recursos naturais, dentre outros programas. Na visão da empresa, a educação ambiental em todos os níveis é peça fundamental para a conscientização de todos os colaboradores quanto à importância das questões ambientais, fator chave para a implantação, manutenção e melhoria de um padrão de excelência como o da ISO 14001.

A Construtora Alfa adota uma política integrada nas obras em que há as três certificações (ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001). Esta política prevê, na execução das atividades, a priorização da integridade e saúde dos colaboradores, a proteção e preservação ambiental e a qualidade dos serviços. Para tal visa assegurar: o atendimento à legislação, normas e outros requisitos aplicáveis, desde o planejamento das atividades até a entrega do produto; a promoção da conscientização e do comprometimento de todos os envolvidos com a política, com a prevenção da poluição ambiental e com suas obrigações individuais; o desenvolvimento e capacitação dos colaboradores; o comprometimento com a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão integrado; e o atendimento às expectativas e necessidades dos clientes.

Especificamente em relação à gestão ambiental, além dos aspectos pertinentes à gestão de cada empreendimento, a política integrada contempla aspectos gerais, válidos para todas as obras, voltados à educação ambiental, que é um grande foco de investimento. Os procedimentos ambientais, aplicados em todas as atividades da obra, resultam em materiais, equipamentos e sistemas adequados, como por exemplo: uso de sabões biodegradáveis nas limpezas em geral e em oficinas; implantação de bacias sedimentadoras e caixas separadoras de água/óleo em plantas; oficinas, áreas de lavagem e lubrificação, possibilitando a venda do óleo coletado para reciclagem; instalação e operação de máquinas recicladoras de

concreto, possibilitando o reaproveitamento de agregados; entre outros. Nas operações de equipamentos que produzem emissões gasosas e de particulados são implantados sistemas que evitam a poluição do ar, como filtros de manga em equipamentos de perfuração e silos de cimento, sistemas de despoeiramento no processo de britagem e, principalmente, a adequada manutenção preditiva e preventiva dos equipamentos utilizados nas obras.

Na Racional Engenharia também é adotada uma política integrada, pela qual a empresa se compromete a gerir seus negócios com responsabilidade social, com vistas a: a) superar as expectativas do cliente pela excelência, qualidade dos serviços e soluções de engenharia; b) respeitar o homem e o meio ambiente, minimizando os riscos e impactos através da prevenção da poluição e da segurança no trabalho; c) atender aos requisitos, leis e regulamentos que orientam o sistema de gestão integrado para a qualidade, meio ambiente, segurança e saúde Ocupacional. Esta política orienta práticas como o uso de madeira certificada, a certificação de fornecedores de acordo com os critérios do SGI, a coleta seletiva, a destinação adequada de resíduos, o monitoramento e diminuição de ruídos durante as obras, diminuição da poeira, conservação de energia e reaproveitamento de água. Há preocupação, ainda, com a vizinhança da obra, que é informada sobre os horários de funcionamento, o período de execução e as autoridades a quem a vizinhança pode recorrer em casos de sugestões e reclamações.

Além de propiciar as práticas acima relatadas, percebe-se que o SGI e a certificação têm ajudado em outros aspectos. Quando há a exigência de certificação integrada, existe uma cobrança maior da administração central em relação aos gerentes de projetos. Como, neste caso, a obra se torna uma vitrine, percebe-se uma maior preocupação dos profissionais, porque ninguém quer falhar, ou seja, ninguém quer ser apontado como aquele gerente que não conseguiu certificar a sua obra. Neste caso, a evolução é mais rápida.

A implementação integrada de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador exige um envolvimento de todas as áreas. Quando a obra não vai ser certificada, isto fica, para o gerente de obras, como apenas uma exigência da administração central e da equipe de QSMS. Porém, quando a obra vai ser certificada, o compromisso passa a ser também do gerente do empreendimento.

Como é uma meta do gerente de obras, ele acaba tendo um comprometimento maior. Neste caso, mais pessoas são envolvidas e não apenas o técnico de segurança, de meio ambiente e de qualidade. Todos vão ter de se engajar para obter os melhores resultados.

Outro fator positivo da certificação integrada é que a obra passa a dispor de mais recursos, porque a documentação é mais exigente. Quando não há exigência de certificação, o processo pode ser simplificado. As obras certificadas, portanto, contam com uma estrutura maior. Outro ganho trazido pela certificação integrada é o fato de que os processos são organizados de uma forma que seja reconhecida externamente.

Do ponto de vista da saúde e segurança ocupacional, antes do SGI e mesmo da certificação integrada, já havia vários documentos que precisavam ser elaborados pelas empresas estudadas, até mesmo por força da legislação. Análise de acidentes e incidentes, análises de riscos das obras e avaliação para melhoria contínua do processo são exemplos dos procedimentos anteriormente adotados. Com o SGI, a abordagem é pró-ativa, não reativa, e todos acabam tendo o mesmo olhar de um técnico de segurança. Existem ainda outros ganhos, como, por exemplo, o fato de que hoje o colaborador está mais atento.

As empresas pesquisadas informaram que não tiveram restrições orçamentárias para a implementação do SGI, mas não informaram o montante dos recursos aportados. Aparentemente, porém, há uma percepção de que, não obstante os custos incorridos, os benefícios auferidos compensaram. Os clientes, em geral, não estão dispostos a remunerar mais as empresas que têm um SGI, porém isso é um fator que as distingue da concorrência, em situações de igualdade de preço.

Um último benefício relatado e de grande relevância é a capilaridade que o SGI acaba tendo ao longo de toda a cadeia de valor do setor de construção. Na medida em que os fornecedores necessitam ser qualificados de acordo com os procedimentos e normas do SGI, são induzidos a adotarem melhores práticas também, o que acaba causando um efeito bastante positivo.

Cotejando com a literatura, vários dos benefícios apontados por McDonald, Mors e Phillips, 2003; Griffith, 2000; Carter, 1999; Karapetrovic e Willborn, 2003; Ahsen e Funck, 2001 foram confirmados na presente pesquisa, principalmente quanto à racionalização e uniformização da linguagem na organização.

Com relação a Ahsen e Funck (2001) e Shen e Walker (2001), que informam sobre a possibilidade de o SGI potencializar a proteção ambiental, porque os critérios ecológicos poderiam ser considerados desde o começo do planejamento de novos empreendimentos, a Racional Engenharia informou que isso é potencializado quando a empresa é também responsável pelo projeto de engenharia e não apenas pela execução da obra. Quando a contratação se refere apenas à execução, a ação do SGI é mais limitada, restringindo-se a recomendações de melhoria no projeto, que podem ser ou não aceitas pelo cliente. Quando o projeto de engenharia também é de responsabilidade da empresa, o SGI pode ajudar no planejamento de uma construção mais segura, com menos desperdício, menos impacto ambiental e melhor qualidade.

## **6.7 Retomando as proposições do estudo**

Tendo a pesquisa um caráter exploratório, cuja motivação principal é a familiarização do pesquisador com um dado fenômeno, de forma a torná-lo mais explícito, não houve a intenção de se provar hipóteses pré-estabelecidas. Porém, foram feitas, no capítulo dedicado à metodologia, algumas proposições que, a partir de agora, serão exploradas, com o intuito de trazer luz às conclusões do estudo.

- a) Proposição 1:** a integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho trouxe benefícios para a empresa

Grande parte dos benefícios propugnados pela literatura foi percebida nas empresas pesquisadas, tais como racionalização dos processos, da documentação, da melhoria da imagem da organização frente à sociedade, dentre outros. Este estudo identificou, particularmente, que não é a certificação integrada que melhora o desempenho organizacional. Todas as empresas já tinham anteriormente processos dedicados à qualidade, à saúde e segurança do trabalhador e mesmo ao meio ambiente que traziam resultados positivos e que possibilitou uma cultura que facilitou a integração posterior. A integração nessas empresas poderia ocorrer mesmo sem a exigência normativa. O que as empresas esperam é fazer gestão de projetos a partir do modelo. Como o modelo atende à certificação, esta passa a ser uma decorrência natural. Em outras palavras, a certificação deve ser entendida pelas empresas como a decorrência de uma decisão estratégica de uma atuação responsável frente aos clientes (produtos com qualidade), aos colaboradores (trabalho em condições adequadas de segurança e saúde) e à sociedade (compromisso com a preservação ambiental).

Não obstante, a certificação integrada traz melhorias relativas à disseminação de procedimentos comuns, bem como em relação à disciplina que se ganha com a exigência de documentação e formalização dos processos. A necessidade de certificação demandada por parte de empresas clientes das organizações estudadas, como Petrobrás e Ford, nominalmente citadas na pesquisa, aumentou a disponibilidade de recursos para o SGI e levou a um maior reconhecimento da importância das disciplinas no seio das organizações estudadas.

Outro benefício apontado foi a melhoria da imagem da organização junto ao mercado e à sociedade. Embora as empresas não estejam dispostas a pagar mais caro por obras que sejam gerenciadas por meio de um SGI, ele traz vantagens competitivas no fechamento de contratos sob igualdade de preços. Este benefício é atingido quando a empresa tem condições de expressar para o mercado a existência do SGI e, neste sentido, a certificação pelas normas de gestão reveste-se de importância.

Há ainda que se destacar um outro benefício mais amplo, que é a indução de reações positivas na cadeia de valor do setor. A partir do momento que as empresas



pesquisadas buscaram a certificação, elas também começam a induzir comportamentos mais responsáveis de seus fornecedores.

**b) Proposição 2:** A integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho melhorou a performance ambiental da empresa

As empresas pesquisadas não tinham medidas concretas que permitissem inferir se a integração dos sistemas melhorou ou não o desempenho ambiental. Na percepção dos entrevistados, também neste caso não é, necessariamente, a integração ou a certificação integrada que traz melhorias ao desempenho ambiental das organizações ou mesmo ao desempenho em qualidade e saúde e segurança do trabalhador. Nas três empresas estudadas já havia programas de gestão ambiental anteriores ao SGI e foram estes programas os responsáveis efetivos pelas melhorias de desempenho.

O SGI, porém, direciona melhor as ações e cria um foco único para a organização, de tal forma que, se ela necessita adquirir um insumo, ela vai verificar, conjuntamente, se esse insumo atende ao SGI no que diz respeito à qualidade, ao meio ambiente e à saúde e segurança do trabalhador.

**c) Proposição 3:** Resultados da integração entre os sistemas de gestão ambiental, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho dependem de fatores críticos de sucesso a serem observados, tais como apoio da alta administração, cultura organizacional, comunicação eficiente, disponibilidade de recursos e maturidade organizacional.

Todos os fatores de sucesso acima citados foram importantes na implementação do SGI nas empresas estudadas. A questão da maturidade organizacional ficou bastante evidenciada em uma das empresas que, ao entrar num novo mercado, teve a necessidade de contar com novos profissionais, que não

tinham a mesma maturidade da equipe que já vinha atuando com o sistema ao longo dos anos. O fato gerou uma série de resistências em relação ao sistema creditadas à falta da maturidade das novas equipes em relação ao funcionamento do SGI.

Um aspecto a ser ressaltado é que a integração de três sistemas gerenciais, cujas disciplinas, por si só, são altamente demandantes de conhecimento, informação e tecnologia, pode levar a um grau de complexidade difícil de administrar. A complexidade do sistema integrado foi citada como uma das principais dificuldades encontradas, principalmente em relação à adesão dos usuários e manutenção do próprio sistema. Em outras palavras, quando o processo fica muito complexo, a tendência é de desânimo e abandono ao longo do tempo. Neste caso, o sistema corre o risco de se transformar em algo burocrático, cujos procedimentos devem ser cumpridos apenas para obter a certificação, mas que não servem, efetivamente, como mecanismos gerenciais.

Uma das empresas estudadas vive a situação de ter um sistema muito complexo que, além de integrar as disciplinas de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador, alinha também as práticas de gestão de projetos preconizadas pelo PMI. Não obstante a entrada em novos mercados, a complexidade do sistema pode ser pensada também como uma das causas das dificuldades atualmente enfrentadas pela organização no que diz respeito à manutenção do SGI. Como o sistema é complexo, há uma necessidade permanente de tutela da equipe de QMSS, quando o ideal é que os processos sejam apropriados pelos profissionais diretamente envolvidos nas obras.

A Racional Engenharia identificou, rapidamente, que a complexidade do sistema integrado poderia engessar a organização e levar à perda de

competitividade num dos aspectos que lhe são mais caros: a rapidez com que conclui suas obras. Antes que esse fato colocasse em risco a própria existência do SGI, a empresa dedicou um ano à revisão de todos os processos e documentos, com o objetivo de simplificá-lo.

As características específicas do setor, como terceirização e uso de mão-de-obra pouco qualificada, dificultam também a manutenção de um sistema que seja muito complexo. Portanto, é possível concluir que a flexibilidade do sistema é também um fator crítico de sucesso, principalmente na fase de manutenção do SGI. Porém, há um equilíbrio a ser encontrado: o sistema não pode ser complexo demais a ponto de dificultar sua manutenção e adesão por parte dos usuários, mas também não tão simples que não atenda às normas técnicas e, desta forma, dificulta a obtenção da certificação, aspecto este importante para a competitividade das organizações.

## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Cabe aqui retomar o objetivo inicial do trabalho, que era o de investigar como os sistemas de gestão integrados foram implementados em organizações do setor de construção. Além disso, esperava-se identificar se as expectativas iniciais com a integração dos sistemas de gestão ambiental, de qualidade e saúde e segurança do trabalhador foram atingidas; quais os fatores motivacionais que levaram à adoção de SGIs pelas empresas estudadas; quais foram os fatores críticos de sucesso e as dificuldades encontradas no processo de implementação; e se houve percepção de ganhos de desempenho ambiental com a adoção do modelo integrado de gestão.

Foi realizado um vôo panorâmico sobre diversos aspectos que envolvem a adoção de sistemas de gestão integrados no setor de construção, com alguns vôos rasantes sobre tópicos que mereceram uma atenção mais aprofundada.

Inicialmente, foi analisada a emergência da variável ambiental nas estratégias corporativas. Ficou evidente que, à parte as obrigações legais, as pressões de mercado (abertura econômica, necessidade de maior produtividade, maior conscientização dos consumidores) têm papel importante nesta maior conscientização das empresas em relação à sustentabilidade econômica, social e ambiental. Trata-se de um bom sinal, pois a competitividade estimula as empresas a adotar uma estratégia mais pró-ativa e preventiva, diferentemente da obrigação legal, que estimula estratégias mais reativas. Não apenas a literatura evidenciou estes aspectos, como também a análise dos casos estudados.

No que diz respeito à motivação das empresas na busca de um melhor desempenho ambiental, verificou-se que ela está intrinsecamente relacionada ao contexto em que os fatores motivacionais ocorrem. Há contextos em que a relevância do assunto é capital para a organização ou setor e a vantagem competitiva está diretamente relacionada à importância que o tema tem para os seus consumidores. Há contextos onde as empresas têm a necessidade de se organizar coletivamente, buscando arranjos formais (ex.: associações industriais), com o objetivo de promover a coesão, transferir as melhores práticas, pressionar governos

e gerenciar, coletivamente, a imagem do setor. Empresas situadas em setores com maior coesão são menos propensas a se motivar pela competitividade. Nestes casos, a busca de legitimação é o que as conduz à sustentabilidade ambiental. Outro contexto é a preocupação individual das lideranças organizacionais em relação ao meio ambiente. Ou seja, a alta administração tem a percepção de que a responsabilidade ambiental é necessária e pode levar à legitimação da empresa frente às partes interessadas:

As empresas estudadas confirmaram estes dados, pois foram fortemente motivadas pela competitividade, principalmente frente à necessidade de ingressarem no mercado internacional e, em duas delas, que atuam num setor de obras públicas, onde há menor concorrência, percebeu-se também uma motivação induzida pela necessidade de legitimação.

Um dado que não ficou evidente nos casos pesquisados foi o fato de que a adoção de SGA ou SGI melhora a competitividade porque reduz custos de operação, como apontado por alguns autores nos capítulos dedicados à revisão conceitual. De fato, as empresas ainda vêem o investimento em gestão ambiental como um custo adicional que elas têm de incorrer e pelo qual os clientes não estão dispostos a pagar. Porém, em situações de igualdade de preço, o fato de as empresas evidenciarem um compromisso com qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança ocupacional, pode ser um diferencial competitivo. A não adoção de SGI é ainda vista como uma barreira à entrada em mercados privados e internacionais.

Foram apresentadas e discutidas as principais práticas de gestão ambiental, sendo que os Sistemas de Gestão Ambiental destacam-se dentre as práticas mais adotadas. É importante ressaltar que a simples adoção de um SGA ou de um SGI não implica em melhores resultados ambientais, porém demonstra uma preocupação das empresas em obtê-los. Também foram apresentadas as principais abordagens e modelos de gestão ambiental adotados pelas empresas, apontando que a visão mais estratégica é aquela que busca a competitividade e adota técnicas preventivas e não meramente remediadoras.

No contexto das empresas estudadas verificou-se que a atuação ainda não é estratégica, dado o próprio caráter reformista dos sistemas de gestão estudados. A

preocupação com a certificação está voltada à necessidade de evidenciar a terceiros que a organização tem um sistema documentado, que atende aos requerimentos normativos, e que é monitorado e avaliado visando à melhoria contínua. Isso não significa que a empresa tem, necessariamente, um desempenho superior à concorrência em termos de meio ambiente, qualidade, saúde e segurança ocupacional. Ao adotar as normas, as empresas determinam, elas próprias, as metas a serem alcançadas. Neste sentido, há uma tendência de reatividade e não pró-atividade. Espera-se, contudo, que o SGI das empresas venha a ganhar maturidade e que as metas sejam definidas além de um senso de obrigação.

Com relação ao setor estudado, chama atenção a necessidade que ele enfrenta de buscar novos mercados, devido à diminuição da participação de obras públicas nas receitas das empresas. Os novos clientes privados têm forçado as empresas do setor de construção a buscar uma maior excelência empresarial, que vá além da sustentabilidade financeira e possa agregar aspectos de responsabilidade ambiental e social. A necessidade de atender mercados internacionais pode ser um dos fatores a potencializar a maturidade do SGI das empresas estudadas.

A discussão dos diferentes sistemas (SGA, SGQ, e SGSST) demonstra que há vários pontos em comum entre eles, tanto do ponto de vista temático, quanto do ponto de vista gerencial, que facilitaram a integração nas empresas estudadas. A preocupação com a saúde e segurança do trabalhador atende às demandas dos colaboradores (pressões internas), enquanto que a preocupação com a qualidade endereça os interesses e requisitos dos clientes. A preocupação ambiental, por sua vez, alinha-se com as necessidades da sociedade (pressões externas). As similaridades favorecem a adoção de sistemas integrados, que deve levar em conta não somente os modelos disponíveis, detalhadamente discutidos, mas também os fatores críticos de sucesso.

No processo de integração dos sistemas, foi fundamental a existência de bases sólidas anteriores, que potencializaram os resultados obtidos. Ou seja, teria sido muito mais difícil se as empresas não tivessem já procedimentos estabelecidos para qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador.



As proposições teóricas estabelecidas foram confirmadas no que diz respeito ao fato de que a integração entre os sistemas trouxe benefícios para a empresa tais como racionalização de documentos, de processos, melhoria da imagem, etc. O estudo evidenciou um benefício adicional àqueles propugnados pela literatura, que é a possibilidade de o SGI induzir reações positivas na cadeia de valor, dado que as empresas adotantes do modelo passam a exigir comportamentos mais responsáveis de seus fornecedores.

Quanto à proposição de que o SGI promove melhoria de desempenho ambiental, ficou evidente que não é a integração em si que potencializa tal melhoria, mas a existência de práticas ambientais efetivas, que não necessariamente precisariam estar sob a égide de um sistema de gestão integrado. Porém, a necessidade de evidenciar tais práticas a terceiros, mediante a certificação, faz com que a alta direção aloque mais recursos financeiros e humanos ao SGI e, portanto, isto pode influenciar positivamente no desempenho ambiental.

Foi proposto também que a adequada implementação do SGI depende de como os fatores críticos de sucesso são gerenciados. Enquanto a literatura informava que o apoio da alta administração, a existência de uma cultura organizacional favorecedora de práticas ambientalmente corretas, comunicação eficiente, dentre outros, são fatores críticos de sucesso, o estudo observou que, além destes, é possível acrescentar a importância de se adotar um sistema simples, que favoreça a sua manutenção ao longo do tempo. A integração pode levar a um grau de complexidade tão difícil de administrar a ponto de colocar em risco a manutenção do sistema.

Este estudo, portanto, confirmou proposições teóricas já anteriormente identificadas por outros autores quanto à implementação de sistemas integrados. Evidenciou outros aspectos importantes que devem ser considerados por empresas que queiram trilhar um caminho semelhante, especialmente as do setor de construção. Esta é a sua principal contribuição.

Há limitações da pesquisa que devem ser consideradas, principalmente em relação ao método utilizado, que não permite que os resultados ora encontrados sejam generalizáveis. As conclusões obtidas, portanto, restringem-se ao contexto do

setor estudado (construção) e às peculiaridades das empresas participantes da pesquisa

Estas limitações, por si só, ancoram a possibilidade de estudos posteriores que venham combinar, ao estudo qualitativo, dados quantitativos que permitam generalizações e confirmem questões como: o SGI realmente melhora a imagem da organização? O SGI melhora os indicadores de desempenho ambiental, qualidade e saúde e segurança do trabalhador quando se compara os momentos pré e pós SGI? Estas questões, respondidas no estudo ao nível da percepção dos entrevistados, podem servir de inspiração para que estudos futuros possam comprová-las estatisticamente. Estudos multi-setoriais podem também enriquecer as conclusões ora obtidas.

É importante destacar que o presente estudo focou em duas grandes empresas e uma média empresa do setor de construção. Seria interessante que estudos similares atendessem às pequenas empresas que compõem o setor que, certamente, ainda têm um longo caminho a trilhar em termos de qualidade, responsabilidade ambiental e com a saúde e segurança do trabalhador. Neste sentido, o potencial que o SGI tem de provocar reações positivas nos fornecedores no que diz respeito à qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalhador pode ser um tema futuro de estudo, numa perspectiva de cadeia de valor.

À título de encerramento, cabe destacar que os resultados aqui obtidos permitem uma visão otimista sobre a forma como as empresas estão enfrentando os desafios sociais e ambientais do planeta. Ainda que as ações das empresas estudadas estejam mais à esquerda no *continuum* que vai do antropocentrismo ao ecocentrismo e no *continuum* que vai da reação à pro-atividade, os resultados obtidos são favoráveis e demonstram que há muito a se fazer. E, certamente, os estudos acadêmicos têm muito a contribuir para que as relações no setor produtivo possam ser cada vez mais economicamente eficazes, socialmente justas e ambientalmente corretas.

## REFERÊNCIAS

AHSEN, A. von; FUNCK, I. Integrated Management Systems – Opportunities and Risks for Corporate Environmental Protection. *Corporate Environmental Strategy Journal*, 2001.

ANDRADE, F. F. de. *O método de melhorias PDCA*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ÂNGULO, S. C; ZONDAN, S. E; JOHN, V. M. *Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil*. Disponível em [www.reciclagem.pcc.usp.br](http://www.reciclagem.pcc.usp.br). Capturado em 20/04/2004.

APCER. *ISO 9001 - Guia Interpretativo*. Associação Portuguesa de Certificação, 2000.

ABNT. *NBR ISO 9001 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos*. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), Rio de Janeiro, 2000.

\_\_\_\_\_. *ABNT NBR ISO 14001 - Sistemas de Gestão ambiental - requisitos com orientações para uso*. ABNT, Rio de Janeiro, 2004.

BANSAL, P.; Roth, K. Why companies go green: a model of ecological responsiveness. *Academy of Management Journal*, 2000, vol. 43, nº 4, pp.717-736.

BARBIERI, J. C. *Gestão Ambiental Empresarial*. São Paulo, Saraiva, 2004.

BENITE, A. G. *Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho para Empresas Construtoras*. 2004. 220 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004;

CAGNO, Enrico; DI GIULIO, Augusto e TRUCCO, Paolo. A Methodological Framework for the Initial Environmental Review (IER) in EMS Implementation. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, Vol. 1, Nº 4, 1999, pp. 505–532.

CAJAZEIRA, J. E. R.; BARBIERI, J. C. A Revisão da ISO 14001: as demandas das partes interessadas e as mudanças introduzidas na nova versão. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 8., 2005, São Paulo. *Anais eletrônicos...*, São Paulo, SIMPOI, 2005, CDROM.

CARTER, A. Integrating Quality, Environment, Health and Safety Systems with Customers and Contrators. *GMI Theme Issue: ISO 14001: case studies and practical experiences*; nº 28, 1999, pp. 59-68.

CHISTIANSEN, H. & GARCIA, E. *An Overview of Corporate Environmental Management Practices*. OCED/EIRIS, 2003.

CNI/Sebrae e BNDES. *Relatório de competitividade da indústria brasileira*. Brasília, CNI/Sebrae, 2001.

CONAMA. *Resolução nº 307*. Disponível em [www.lei.adv.br/conama](http://www.lei.adv.br/conama), capturado em 20/04/2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. *Sondagem Especial da CNI*. Brasília, CNI, Ano 2, nº 1, 2004.

CONSTRUTORA ANDRADE GUTIERREZ S/A. *Manual do Sistema de Gestão Integrada – SGI*. Andrade Gutierrez, São Paulo, 2004. Documento interno.

DARNALL, N. Why Firms Certify ISO-14001: an institutional and resource-based view. *Academy of Management Best Conference Paper*, 2003.

DE CICCIO, F. *Manual sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*. Volume III – OHSAS 18001 – a primeira “norma” de âmbito mundial para certificação de Sistemas de Gestão da SST. São Paulo, Risk Tecnologia, 1999.

DEPA – Danish Environmental Protection Agency. *Manual de Administração Ambiental para Projetos de Construção Civil*.

DYER, W. D. Jr.; WILKINS, A. L. Better Stories, not Better Constructs, to Generate Better Theory: a rejoinder to Eisenhardt. *Academy of Management Review*, 1991, vol. 16, nº 3, 613-619.

ECOLATINA 2001 – 15 a 18 de outubro – Belo Horizonte – MG.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 1989, vol. 14, nº 4, pp.532-550.

\_\_\_\_\_. Better Stories and Better Constructs: the case for rigor and comparative logic. *Academy of Management Review*, 1991, vol. 16, nº 3, 620-627.

FERREIRA, A. B. de H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 1986.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo, Editora Atlas, 4ª edição (2002)

GRIFFITH, A. Integrated Management Systems: a single management system solution for project control? *Engineering, Construction and Architectural Management*. Blackwell Science Ltd., 2000, vol. 7, nº3, p. 232-240.

HENDRICKSON, C; HORVARTH, A. Resource use and environmental emissions of U.S. construction sectors. *Journal of construction engineering and management*. January/February 2000.

IBGE. *Pesquisa Anual da Indústria da Construção*. Rio de Janeiro, IBGE, 2003, v. 13.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *Guidelines for the justification and development of management system standards*. ISO, 2001.

\_\_\_\_\_. *The ISO Survey of Certifications*. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/en/prods-services/otherpubs/pdf/survey2004.pdf>. Acesso em 19 out. 2005.

\_\_\_\_\_. *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates - Tenth cycle*. Disponível em [www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/pdf/survey10thcycle.pdf](http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/pdf/survey10thcycle.pdf). Acesso em 19 out. 2005.

INMETRO. Empresas Certificados ISO 14001 e ISO 9001. Dados Estatísticos. Disponível em <http://www.inmetro.gov.br/>. Acesso em 19 out. 2005.

JOHN, V. Desenvolvimento sustentável, construção civil, reciclagem e trabalho multidisciplinar. Disponível em: [www.reciclagem.pcc.usp.br](http://www.reciclagem.pcc.usp.br). Acesso em 10 nov. 2005.

KARAPETROVIC, S. V. ; WILLBORN, W. O. Integration of management systems: focus on safety in the nuclear industry. *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 20, nº 2, 2003, pp 209-227.

KARAPETROVIC, S.; JONKER, J. Integration of standardized management systems: searching for a recipe and ingredients. *Total Quality Management*, vol. 14, nº 4, 2003, pp. 451-459.

LUSTOSA, M.C.; MAY, P. H; VINHA, V. da. *Economia do Meio Ambiente – Teoria e Prática*. Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2003.

MAFFEI, J.C.; SELIG, P. M.; LERÍPIO, A. A.. Integração de Sistemas de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional numa empresa de grande porte. *Anais Ecolatina 2001*, Belo Horizonte, outubro, 2001.

McDONALD, M.; MORS, T. A.; PHILIPPS, A. Management System Integration: can it be done? *Quality Progress*, outubro, 2003, pp. 67-74.

MERRIAN, S. *Qualitative research and case study applications in education*. São Francisco, Jossey-Bass, 1998.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Oportunidades internacionais para o setor de construção civil brasileiro. MDIC, 2000. Disponível em [http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/for Competitividade/perExpServico/ServicosConstrucaoResumo.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/for%20Competitividade/perExpServico/ServicosConstrucaoResumo.pdf). Acesso em 25 nov.2005.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *NR 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção*. Disponível em <http://www.mte.gov.br/Empregador/SegSau/ComissoesTri/ctpp/oquee/conteudo/nr18/conteudo/nr18c.asp>. Acesso em 25 nov. 2005.

NSF International. *Environmental Management System Demonstration Project. Final Report*. Michigan, NSF International, 1996.

OECD. An overview of corporate environmental management practices. OECD, 2002.

OECD. *Environmental Policy Tools and Firm-Level Management Practices*, OECD, 2004

PILVANG, C; SUTHERLAND I. Environmental management in project design. *Building Research & Information*, 1998 26(2), 113-117.

PINTO, T. P. A nova legislação para resíduos da construção. *Téchne*, 2004 (82), 61-64.

PMI. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute, Newton Square – Pennsylvania, 2004.

PMI. *PMBOK Construction*. Project Management Institute, Newton Square – Pennsylvania, 2003.

PMI/SP – Project Management Institute – São Paulo Brazilian Chapter. *Relatório interno*. PMI/SP, 2005.

PORTER, M. E. e LINDE, Class van der. Toward a new conception of the environmental –competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 1995.

QUINAM, M. C.; QUELHAS, O. L. G. Análise do Impacto do Sistema Integrado de Gestão na Produtividade de uma Empresa: o caso de uma empreiteira de telecomunicações. In: *Anais do VIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*, SIMPOI-2005, São Paulo, EAESP/FGV, 2005.

RACIONAL ENGENHARIA. *Manual do Sistema de Gestão Integrado*. São Paulo, Racional Engenharia, 2005. Documento interno.

RODRIGUES, C. e GUEDES, J. F. *Linhas de Orientação para a Interpretação da Norma OHSAS 18001/NP 4397*. Associação Portuguesa de Certificação, 2003.

SCIPIONI, A. et al. Integration of management systems. *Environmental Management and Health*; vol. 12, nº 2, 2001, pp. 134-145.

SELLTIZ, C., JAHODA, M., DEUTSCH, M, COOK, S.W. *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. São Paulo, E.P.U. Ltda., 4ª reimpressão, 1974.

SENGE, P. M.; CARSTEDT, G.; PORTER, P. L. Innovating Our Way to the Next Industrial Revolution. *MIT Sloan Management Review*. Cambridge, 2001, vol. 42, nº 2, pp. 24-39.

SCHEIN, E. H. Coming to a new awareness of organizational culture. *Sloan Management Review*, winter, 1984, pp. 3-16.

SHEN, Y. J. & WALKER, D. H. T. Integrating OHS, EMS and QM with constructability principles when construction planning – a design and construct project case study. *The TQM Magazine*. V. 3, nº 4, 2001, pp. 247-259.



SILVA, Salomão L. Q.; SILVA, Antonio B. de O. A dimensão do macrossetor. *Conjuntura da Construção*, Ano 2, Nº 4, 2004, pp. 7-10.

SOARES, Sebastião R. *Apostila da Disciplina Gestão e Planejamento Ambiental*. Universidade de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2003, mimeo.

SOUZA et al. *Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras*. São Paulo, PINI, 1995.

TECHNE. A nova lei do lixo. *Revista Techne*, Janeiro de 2004.

UNEP. Sustainable building and construction. *Industry and Environment*, 2003.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre, Ed. Bookman, 2001.

ZUSHI, A.; AMRIK S. S. Adoption and maintenance of environmental management systems: critical success factors. *Management of Environmental Quality*, vol. 15, nº 4; 2004, pp. 399-419.

## **APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS**

### **I – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

1. Faturamento anual
2. Tipo de Obras que realiza
3. Quantidade de obras em andamento
4. Número de funcionários
5. Número e perfil dos funcionários alocados à área de gestão ambiental (gerentes, equipe técnica, equipe de apoio)
6. Número e perfil dos funcionários alocados à área de gestão da qualidade (gerentes, equipe técnica, equipe de apoio)
7. Número e perfil dos funcionários alocados à área de gestão de saúde e segurança no trabalho (gerentes, equipe técnica, equipe de apoio)

### **II – IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO**

1. Desde quando o sistema integrado de gestão está implementado?
2. Que motivos levou a empresa a decidir pela implementação do SIG?
3. Qual o modelo de integração adotado?
4. Como foi desenvolvido o plano de integração?
5. Como foi implementado o plano de integração?
6. Como foi a integração em cada uma das fases abaixo:
  - a) Política
  - b) Objetivos e Metas
  - c) Organização
  - d) Documentação
  - e) Planos
  - f) Procedimentos
  - g) Auditorias
  - h) Revisões
7. Como avalia a integração entre os processos? Ela ocorreu conforme o planejado?
8. Quais as dificuldades encontradas na implementação?
9. Quais os benefícios decorrentes da implementação do SIG?
10. Houve melhora de performance ambiental? Como isso foi medido? As medidas estão disponíveis?
11. Em termos de importância do desempenho do gerenciamento do empreendimento, qual seria sua ordem de prioridade entre as seguintes dimensões?
  - a) Conformidade com os requisitos de qualidade
  - b) Conformidade com os requisitos de meio ambiente
  - c) Conformidade com os requisitos de saúde e segurança no trabalho
  - d) Conformidade com o custo programado
  - e) Conformidade com o prazo programado

12. Dentre os fatores críticos de sucesso relacionados abaixo, quais você acha que impactou a implementação do SIG, seja positiva ou negativamente? Comente, por favor, cada um dos fatores.

- a) Liderança e apoio da alta administração
- b) Mudança cultural e da visão organizacional;
- c) Garantia de alocação dos recursos humanos e materiais necessários;
- d) Designação de um gerente (Project champion) para liderar a iniciativa;
- e) Comunicação eficiente e multidirecional
- f) Saber lidar com os choques de personalidade
- g) Aprendizagem e treinamento

**ANEXO A – Correspondência entre OHSAS 18001, ISO 14001:1996 e ISO  
9001:1994**

<b>Seção</b>	<b>OHSAS 18001</b>	<b>Seção</b>	<b>ISO 14001:1996</b>	<b>Seção</b>	<b>ISO 9001:1994</b>
1	Objetivo e campo de aplicação	1	Objetivo e campo de aplicação	1	Objetivo e campo de aplicação
2	Publicações de referência	2	Referências normativas	2	Referências normativas
3	Termos e definições	3	Definições	3	Definições
4	Elementos do Sistema de Gestão da SST	4	Requisitos do sistema de gestão ambiental	4	Requisitos do sistema da qualidade
4.1	Requisitos gerais	4.1	Requisitos gerais	4.21	Generalidades (1ª sentença)
4.2	Política de SST	4.2	Política ambiental	4.1.1	Política da qualidade
4.3	Planejamento	4.3	Planejamento	4.2	Sistema da qualidade
4.3.1	Planejamento para identificação de perigos e avaliação e controle de riscos	4.3.1	Aspectos ambientais	4.2	Sistema da qualidade
4.3.2	Requisitos legais e outros requisitos	4.3.2	Requisitos legais e outros requisitos	---	---
4.3.3	Objetivos	4.3.3	Objetivos e metas	4.2	Sistema da qualidade
4.3.4	Programa(s) de gestão da SST	4.3.4	Programa(s) de gestão ambiental	4.2	Sistema da qualidade
4.4	Implementação e operação	4.4	Implementação e operação	4.2 4.9	Sistema da qualidade Controle de processo
4.4.1	Estrutura e responsabilidade	4.4.1	Estrutura e responsabilidade	4.1 4.1.2	Responsabilidade da administração Organização
4.4.2	Treinamento, conscientização e competência	4.4.2	Treinamento, conscientização e competência	4.18	Treinamento
4.4.3	Consulta e comunicação	4.4.3	Comunicação	---	---
4.4.4	Documentação	4.4.4	Documentação do sistema de gestão ambiental	4.2.1	Generalidades (sem 1ª sentença)
4.4.5	Controle de documentos e de dados	4.4.5	Controle de documentos	4.5	Controle de documentos e de dados
4.4.6	Controle operacional	4.4.6	Controle operacional	4.2.2 4.3 4.4 4.6 4.7 4.8 4.9 4.15 4.19 4.20	Procedimentos do sistema da qualidade Análise crítica de contrato Controle de projeto Aquisição Controle de produto fornecido pelo cliente Identificação e rastreabilidade do produto Controle de processo Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega Serviços associados Técnicas estatísticas
4.4.7	Preparação e atendimento a emergências	4.4.7	Preparação e atendimento a emergências	---	---
4.5	Verificação e ação corretiva	4.5	Verificação e ação corretiva	---	---

Fonte: De Cicco, 1999.

ANEXO B – Correspondência entre a ABNT NBR ISO 14001:2004 e a ABNT NBR ISO 9001:2000

ABNT NBR ISO 14001:2004			ABNT NBR ISO 9001:2000
Requisitos do sistema da gestão ambiental (título somente)	4	4	Sistema de gestão da qualidade (título somente)
Requisitos gerais	4.1	4.1	Requisitos gerais
Política ambiental	4.2	5.1 5.3 8.5.1	Comprometimento da direção Política da qualidade Melhoria contínua
Planejamento (título somente)	4.3	5.4	Planejamento (título somente)
Aspectos ambientais	4.3.1	5.2 7.2.1 7.2.2	Foco no cliente Determinação de requisitos relacionados ao produto Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto
Requisitos legais e outros	4.3.2	5.2 7.2.1	Foco no cliente Determinação de requisitos relacionados ao produto
Objetivos, metas e programa(s)	4.3.3	5.4.1 5.4.2 8.5.1	Objetivos da qualidade Planejamento do sistema de gestão da qualidade Melhoria contínua
Implementação e operação (título somente)	4.4	7	Realização do produto (título somente)
Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	4.4.1	5.1 5.5.1 5.5.2 6.1 6.3	Comprometimento da direção Responsabilidade e autoridades Representante da direção Provisão de recursos Infra-estrutura
Competência, treinamento e conscientização	4.4.2	6.2.1 6.2.2	Generalidades Competência, conscientização e treinamento.
Comunicação	4.4.3	5.5.3 7.2.3	Comunicação interna Comunicação com o cliente
Documentação	4.4.4	4.2.1	Generalidades
Controle de documentos	4.4.5	4.2.3	Controle de documentos
Controle operacional	4.4.6	7.1 7.2.1 7.2.2 7.3.1 7.3.2 7.3.3 7.3.4 7.3.5 7.3.6 7.3.7 7.4.1 7.4.2 7.4.3 7.5.1 7.5.2 7.5.5	Planejamento da realização do produto Determinação de requisitos relacionados ao produto Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto Planejamento do projeto e desenvolvimento Entradas de projeto e desenvolvimento Saídas de projeto e desenvolvimento Análise crítica de projeto e desenvolvimento Verificação do projeto e desenvolvimento Validação de projeto e desenvolvimento Controle de alterações de projeto e desenvolvimento Processo de aquisição Informações de aquisição Verificação do produto adquirido Controle de produção e fornecimento de serviço Validação dos processos de produção e fornecimento de serviço Preservação do produto
Preparação e resposta a emergência	4.4.7	8.3	Controle de produto não conforme

<b>ABNT NBR ISO 14001:2004</b>			<b>ABNT NBR ISO 9001:2000</b>
Verificação (título somente)	4.5	8	Medição, análise e melhoria (título somente)
Monitoramento e medição	4.5.1	7.6 8.1 8.2.3 8.2.4 8.4	Controle de dispositivos de medição e monitoramento Generalidades Medição e monitoramento de processos Medição e monitoramento de produto Análise de dados
Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros	4.5.2	8.2.3 8.2.4	Monitoramento e medição de processos Monitoramento e medição de produto
Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva	4.5.3	8.3 8.4 8.5.2 8.5.3	Controle de produto não-conforme Análise de dados Ação corretiva Ação preventiva
Controle de registros	4.5.4	4.2.4	Controle de registros
Auditoria interna	4.5.5	8.2.2	Auditoria interna
Análise pela administração	4.6	5.1 5.6 5.6.1 5.6.2 5.6.3 8.5.1	Comprometimento da direção Análise crítica pela direção (título somente) Generalidades Entradas para a análise crítica Saídas da análise crítica Melhoria contínua

Fonte: ABNT, 2004