

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE UM MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DAS NORMAS ISO TS 16949,
ISO 14001 E OHSAS 18001.**

SANTA BÁRBARA D' OESTE

2013

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE UM MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DAS NORMAS ISO TS 16949,
ISO 14001 E OHSAS 18001.**

DAVID NUNES ZANETI DE SOUZA

ORIENTADOR: PROF^a. DRA MARIA CÉLIA DE OLIVEIRA PAPA

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção: da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D´OESTE

2013

**PROPOSTA DE UM MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DAS NORMAS ISO TS 16949,
ISO 14001 E OHSAS 18001.**

David Nunes Zaneti De Souza

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia 24 de julho de 2013,
pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Prof^a. Dra Maria Célia de Oliveira Papa.
Universidade Metodista de Piracicaba

Prof. Dr. André Luiz Helleno
Universidade Metodista de Piracicaba

Prof.Dr. Iris Bento da Silva
EESC/DEP-USP

Dedico esta dissertação ao meu pai Abel Nunes de Souza (*in memoriam*) exemplo de dedicação ao trabalho, humildade e honestidade e a minha mãe Aparecida Maria de Oliveira Souza exemplo de dedicação à família.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me concedeu saúde e perseverança na consolidação desta conquista.

Aos meus pais Abel (*in memoriam*) e Aparecida, pela educação, oração e amor que proporcionaram em toda minha vida.

A minha esposa, pelo companheirismo e compreensão durante a realização deste trabalho.

A minha esposa Fernanda, pela revisão gramatical do texto.

Aos meus filhos, Mariana e Daniel pelas renúncias a eles proferidas.

Ao amigo Shoji, pela inspiração e orientação na condução da execução do estudo de caso.

Aos meus alunos(as), fonte de inspiração para docência.

A empresa que colaborou com a execução do estudo de caso.

Aos meus orientadores, Prof^a. Dra. Maria Célia de Oliveira Papa e Prof. Dr. Iris Bento Silva pelos ensinamentos transmitidos, pela orientação, atenção e dedicação dispensada no desenvolvimento deste trabalho, sempre me apoiando a superar as dificuldades.

Aos membros da banca examinadora, pelas orientações na avaliação deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES - BRASIL, pela bolsa concedida, sem a qual, não seria possível a realização deste trabalho.

Aos professores e funcionários do PPGEP – Programa de Pós Graduação de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da UNIMEP pelo apoio recebido.

SOUZA, D. N. Z. **Proposta de um modelo de implementação de sistema integrado de gestão das normas ISO TS 16949, ISO 14001 e OHSAS 18001.** 106p. Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP, Santa Bárbara D'Oeste, 2013.

RESUMO

No processo de evolução da gestão dos negócios as organizações vêm buscando novos modelos de sistemas de gestão para satisfazer as necessidades das partes interessadas (*stakeholders*). Neste contexto, o SIG - Sistema Integrado de Gestão, que contempla os seguintes sistemas: Gestão da Qualidade com base na ISO TS 16949; Gestão Ambiental - NBR ISO 14001; Gestão de Saúde e Segurança ocupacional - OHSAS 18001, apresenta-se como uma ferramenta para auxiliar a gestão dos negócios. Entretanto muitos problemas surgem com a integração de diferentes tipos de sistemas de gestão, gerando dificuldades em sua implementação, o que não proporciona os benefícios esperados pela integração. Alguns estudos apresentam modelos para facilitar a integração de sistemas de gestão, entretanto poucos detalham o processo de implementação quando a integração envolve a especificação técnica ISO TS 16949 do setor automobilístico. Desta forma, este estudo apresenta um modelo para implementar um SIG, bem como os benefícios, dificuldades e aspectos importantes que devem ser levados em consideração pelos gestores na integração dos sistemas de gestão. A eficácia do modelo foi comprovada pelas certificações ISO TS 16949, ISO 14001 e OHSAS 18001 em uma organização onde o modelo foi implementado.

Palavras-chave: Sistema Integrado de Gestão, Sistema de Gestão, ISO TS 16949, ISO 14001, OHSAS 18001.

SOUZA, D. N. Z. *Proposal of a model for implementation integrated management system of ISO TS 16949, ISO 14001 and OHSAS 18001*. 106p. Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP, Santa Bárbara D'Oeste, 2013.

ABSTRACT

In the process of evolution of the management of business organizations are seeking new models of management systems to meet stakeholders needs. In this context, IMS - Integrated Management System from the Quality Management System - ISO TS 16949, Environmental Management System - ISO 14001; Management System Occupational Health and Safety - OHSAS 18001 is presented as a tool to assist business management. However, many problems arise with the integration of different types of management systems, creating difficulties in its implementation, which does not provide the expected benefits of integration. Some researchers have models to facilitate the integration of management systems, but few detail the implementation process when integration involves the technical specification ISO TS 16949 in the automotive sector. Thus, this study presents a model for IMS implementation. Furthermore, this paper presents the benefits, difficulties and important aspects that should be considered by managers in the integration of management systems. The effectiveness of the model was proven by ISO TS 16949, ISO 14001 and OHSAS 18001 certification in an organization where the model was implemented.

Keywords: Integrated Management System, Management System, ISO TS 16949, ISO 14001, OHSAS 18001.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	VI
LISTA DE QUADROS.....	VII
LISTA DE ABREVIATURAS	VIII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVO PRINCIPAL.....	8
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	9
2 MATERIAIS E MÉTODO	10
3 SISTEMAS DE GESTÃO NORMALIZADO.....	17
3.1 CONTEXTO HISTÓRICO.....	17
3.2 SISTEMAS DE GESTÃO	20
3.2.1 GESTÃO DA QUALIDADE NBR ISO 9001	23
3.2.2 GESTÃO DA QUALIDADE ISO TS 16949	30
3.2.3 GESTÃO AMBIENTAL ISO 14001	36
3.2.4 GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL OSHAS 18001	41
3.3 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO	46
4 MODELO DE INTEGRAÇÃO PROPOSTO.....	59
4.1 MODELO	59
4.1.1 FUNCIONAMENTO DO MODELO PROPOSTO.....	70
4.1.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO PROPOSTO.....	72
5 APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO	74
5.1 ORGANIZAÇÃO NA QUAL O MODELO FOI IMPLEMENTADO.....	74
5.2 FASE DA ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO.....	74
5.3 FASE DO PLANEJAMENTO DO SIG	76
5.4 FASE DA ESTRUTURAÇÃO DO SIG	80
5.5 FASE DA IMPLEMENTAÇÃO, AVALIAÇÃO E MELHORIA DO SIG ..	82

5.6	RESULTADO E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DO MODELO.....	87
6	CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	91
6.1	CONCLUSÕES	91
6.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	92
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
	APÊNDICE A - Interpretação dos requisitos similares entre as normas	103
	ANEXO A - Cronograma de implementação do SIG	105
	ANEXO B - Tabela de requisitos específicos dos clientes	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema Integrado de Gestão	4
Figura 2 – Figura da Metodologia	12
Figura 3 - Fases da evolução da qualidade.	18
Figura 4 - Evolução das normas de gestão.....	20
Figura 5 - Evolução das normas de Qualidade.	26
Figura 6 - Modelo Sistema de Gestão da Qualidade.	29
Figura 7 - Ilustração da estrutura ISO TS 16949.....	31
Figura 8 - Elementos do SGA	38
Figura 9 - Elementos do SGSO.....	44
Figura 10 - Modelo sistêmico de integração de sistemas de gestão.....	53
Figura 11 - Requisitos da PAS 99: 2006.....	57
Figura 12 - Integração dos requisitos comuns.	57
Figura 13 - Modelo de integração SIG.	59
Figura 14 - Diagrama da tartaruga.....	66
Figura 15 – Fluxo do modelo proposto.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução das certificações no mundo e no Brasil.	3
Tabela 2 - Principais atividades do projeto implementação do SIG	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estudos sobre implementação do SIG	6
Quadro 2 - Processo de normalização	23
Quadro 3 - Manuais de requisitos específicos dos cliente	33
Quadro 4 - Estrutura da norma OHSAS 18001:2007	43
Quadro 5 - Metodologias para integração do sistema de gestão	48
Quadro 6 - Dificuldades no processo de integração	50
Quadro 7 - Benefícios proporcionados pela integração	52
Quadro 8 - Requisitos comuns da qualidade, gestão ambiental e gestão da segurança e saúde no trabalho com a PAS 99:2006	56
Quadro 9 - Requisitos similares entre as normas	65
Quadro 10 - Procedimentos integrados	68
Quadro 11- Correlação entre o planejado e modelo proposto para integração	78
Quadro 12 - Atividades do programa de formação de gestores.....	80
Quadro 13 - Correlação entre planejado e realizado	82
Quadro 14 - Planejamento para levantamento de aspectos e impactos ambientais.....	83
Quadro 15 - Treinamentos do programa de formação do comitê e gestores...	84
Quadro 16 - planejamento para levantamento de perigos e riscos.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANFAVEA – Associação Nacional de Veículos Automotores

ANFIA - *Associazione Nazionale Fra Industrie Automobilistiche, ou Associação Nacional da Indústria Automobilística – Itália*

AVSQ - *Associazione nazionale dei Valutatori di Sistemi Qualità (Italy), que significa Avaliação de Sistema da Qualidade da ANFIA*

BSI – *British Standards Institution*

CWQC - *Company Wide Quality Control*

EAQF - *Evaluation Aptitude Quality Supplier*

IATF - *International Automotive Task Force*

ISO - *International Organization for Standardization*

NEPA - National Environmental Policy Act

NBR - Norma Brasileira

PAS - *Publicly Available Specification*

PIB - Produto Interno Bruto

PDCA - *Plan, Do, Check, Action*

OCC – Organismos de certificação credenciado

ONG – Organização não Governamental

OSHAS - *Occupational Health and Safety Assessment Services*

QS - *Quality System*

SGA - Sistema de Gestão Ambiental

SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade

SG - Sistemas de gestão

SGRS - Sistema de Gestão Responsabilidade Social

SGSA - Sistema de Gestão de Segurança Alimentar

SGSO - Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional

SIG - Sistema Integrado de Gestão

TQC - *Total Quality Control*

TQM - *Total Quality Management*

VDA - *Verband der Automobilindustrie* (German), que significa Associação de fabricantes para a Indústria Automobilística da Alemanha.

1 INTRODUÇÃO

O processo evolutivo das organizações, associado à globalização da economia tem levado as empresas a buscarem novos modelos de gestão para o gerenciamento de seus negócios. Estes novos modelos visam satisfazer as partes interessadas: clientes, governo, funcionários, fornecedores, comunidade local e investidores, denominados *stakeholders*.

Segundo Karapetrovic (2002a), a evolução da gestão da qualidade passou por mudanças importantes na última década. Estas mudanças são refletidas principalmente na expansão do papel da qualidade. Esta expansão visa estabelecer um bom relacionamento não somente com o cliente, mas também com as outras partes interessadas.

Esta crescente necessidade das organizações em estabelecer um bom relacionamento com os diversos *stakeholders* leva à adoção, cada vez mais frequente, de diferentes sistemas de gestão, cada um cobrindo requisitos mínimos para atender determinado objetivo (ZUTSHI; SOHAL, 2005).

Dentre os diferentes sistemas de gestão pode-se destacar:

- O SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade automotivo com base na especificação técnica ISO TS 16949, cujo objetivo é desenvolver o gerenciamento do SGQ, na busca pela melhoria contínua, enfatizando a prevenção de defeitos, a redução da variabilidade dos processos e do desperdício na cadeia de suprimentos;
- O SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade com base na norma ISO 9001, que objetiva um modelo para gestão da qualidade nas organizações, promovendo a padronização e melhoria dos processos gerenciais e produtivos;
- O SGA - Sistema de Gestão Ambiental com base na norma NBR ISO 14001, que tem por objetivo implementar política e objetivos

que visam atender aos requisitos legais e mitigar os impactos ambientais;

- O SGSO - Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional com base na OHSAS 18001, que busca implementar política e objetivos para atender os requisitos legais e administrar os perigos e riscos que possam causar danos à saúde e segurança dos colaboradores;
- O SGRS - Sistema de Gestão de Responsabilidade Social com base na norma SA8000 ou NBR ISO 16000, que tem por objetivo implementar uma política de responsabilidade social e atender à legislação referente às questões de responsabilidade social. Este sistema inclui práticas relacionadas à saúde e segurança, trabalho infantil, trabalho forçado, liberdade de associações, discriminação, práticas disciplinares, horas de trabalho e remuneração;
- O SGSA - Sistema de Gestão de Segurança alimentar com base na norma NBR ISO 22000, que tem por objetivo assegurar a segurança alimentar ao longo da cadeia de fornecimento de alimentos, incluindo organizações inter-relacionadas, tais como: fabricantes de máquinas e equipamentos, materiais de embalagem, agentes de limpeza, fornecedores de aditivos e ingredientes.

Os SG - Sistemas de Gestão normalizados se desenvolveram de uma maneira sem precedentes nos últimos anos. O impacto gerado por qualidade, meio ambiente, saúde e segurança ocupacional e outros SG é observado pela importância de cada norma que certifica estes sistemas em todo o mundo (SIMON *et al.*, 2012).

O crescimento na adoção dos sistemas de gestão normalizados pode ser comprovado pelo crescente número de certificações no Brasil e no mundo, conforme se observa na Tabela 1.

Tabela 1 - Evolução das certificações no mundo e no Brasil.

		Dezembro de 2001	Dezembro de 2011
ISO 9001 Classificação - 9º lugar	Brasil	9.489	28.325
	Mundial	561.766	1.111.698
ISO 14001 Classificação - 14º lugar	Brasil	350	3.517
	Mundial	36.464	267.457
		Dezembro de 2004	Dezembro de 2011
ISO TS 16949 Classificação - 7º lugar	Brasil	299	1.172
	Mundial	10.019	47.512
		Dezembro de 2004	Dezembro de 2012
OHSAS 18001(*)	Mundial	217	748

Fonte: ISO Survey 2011 e (*) Anuário Brasileiro de proteção 2012

A Tabela 1 mostra que no período analisado ocorreu um grande crescimento no número de certificações com base nas normas referenciadas, chegando a mais de 1 milhão de certificações da ISO 9001 no mundo. Este fato demonstra a grande aceitação pelas organizações em adotar esses sistemas de gestão normalizados, na condução de seus negócios.

Outro fator de grande relevância é a classificação do Brasil em relação ao mundo em termos de certificações, principalmente a ISO TS16949, na qual ocupa o 7º lugar. Este crescente número de certificações está relacionado ao crescimento e importância do setor automobilístico no país.

No entanto, a importância e a difusão destes sistemas de gestão têm sido amplamente estudadas por vários autores (CASADESUS *et al.*, 2008; KARAPETROVIC *et al.*, 2010; MARIMON *et al.*, 2011).

Com o aumento na adoção de diferentes sistemas de gestão pelas organizações surgem as dificuldades para gerenciar estes sistemas. O que pode impactar na eficiência da gestão da organização. (JONKER; KARAPETROVIC, 2004; KARAPETROVIC, 2003; POJASEK, 2006; ZUTSHI; SOHAL, 2005).

Neste contexto, as organizações com múltiplos sistemas de gestão normalizados estão buscando integrá-los, a fim de controlá-los melhor e ao mesmo tempo explorar as sinergias a eles relacionados (DOUGLAS; GLEN, 2000; KARAPETROVIC; WILLBORN, 1998; KARAPETROVIC; JONKER, 2003; KARAPETROVIC; CASADESÚS, 2009; WILKINSON; DALE, 1999; ZUTSHI; SOHAL, 2005).

Na última década, as normas de SGQ, SGA e SGSO passaram por processos de revisões, que dentre os vários benefícios, proporcionou mudanças em seus requisitos. Estas mudanças abriram novas possibilidades para integração dos seus requisitos, permitindo que os SG possam ser implementados de forma integrada (ISO, 2008). A Figura 1 apresenta:

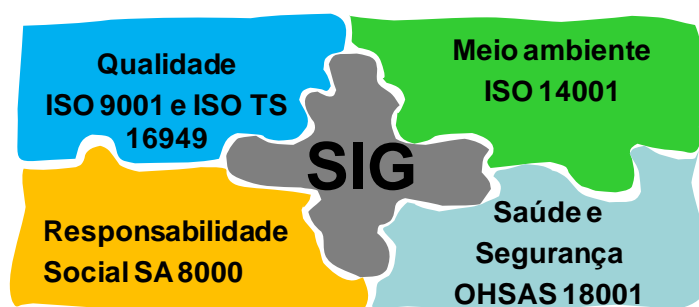


Figura 1 – Sistema Integrado de Gestão

Desta forma o SIG – Sistema Integrado de Gestão (Gestão da Qualidade com base na ISO TS 16949; Gestão Ambiental NBR ISO 14001; Gestão de saúde e Segurança ocupacional OHSAS 18001) surge como um modelo de ferramenta para auxiliar na gestão dos negócios, a fim de satisfazer as partes interessadas (SOUZA, 2012a).

No entanto, muitos problemas decorrem desta integração e geram dificuldades na implementação e no gerenciamento dos SG, por consequência prejudica os benefícios esperados pela integração. Dentre os diversos problemas destacam-se:

- Falta de auditores qualificados pelos órgãos certificadores nas três normas referenciadas do SIG (SOUZA, 2012a);

- A resistência das partes envolvidas por acharem que a integração do sistema resultará em demissão de pessoas (ZUTSHI e SOHAL, 2005);
- A falta de recursos humanos qualificados para coordenar o processo de implementação e manutenção do SIG (KARAPETROVIC *et al.*, 2006);
- A dificuldade de adaptação devido à cultura da empresa;
- A falta de orientação técnica e apoio de organismos certificadores (ZENG *et al.*, 2007);
- A dificuldade constante dos gestores em alinhar a estratégia da empresa com a gestão integrada dos sistemas (LÓPEZ-FRESNO, 2010).

Apesar destas dificuldades, a integração proporciona uma série de benefícios como:

- a redução de custos no processo de implementação dos SG (PHENGE e PONG, 2003);
- a melhoria na gestão de documentos; alinhamento de estratégias, políticas, objetivos, processos e gestão de recursos (BERNARDO *et al.*, 2009; JORGENSEN, *et al.*, 2006; MARTINHÃO; SOUZA, 2006; SALOMONE, 2008);
- a melhor utilização dos recursos, melhoria na comunicação e menores custos com auditorias e treinamentos (ZUTSHI; SOHAL, 2005).

Considerando a diversidade de benefícios proporcionados pela integração, alguns estudos empíricos sobre a integração do SIG confirma a ideia de que as organizações preferem a integração à desintegração dos SG (BERNARDO *et al.*, 2009; DOUGLAS; GLEN, 2000; KARAPETROVIC *et al.*, 2006; KARAPETROVIC; CASADESUS, 2009; SALOMONE, 2008; ZENG *et al.*, 2007). Além destes autores, a literatura apresenta diversos estudos sobre a implementação do SIG, conforme apresenta a Quadro 1.

Autores	Normas de gestão
Medeiros, 2003	ISO 9001 + ISO 14001 + OHSAS 18001
Pheng e Pong, 2003	ISO 9001 + OHSAS 18001
Chaib, 2005	ISO 9001 + ISO 14001 + OHSAS 18001
Bernardo <i>et al.</i> , 2009	ISO 9001 + ISO 14001 + Outros
Grael, 2010	ISO 9001 + ISO 14001
Vitoreli, 2010	ISO 9001 + OHSAS 18001
Bernardo <i>et al.</i> , 2011	ISO 9001 + ISO 14001 + OHSAS 18001
Oliveira, 2011	ISO 9001 + ISO 14001 + OHSAS 18001

Quadro 1 - Estudos sobre implementação do SIG

Porém, observa-se que nos estudos apresentados na Quadro 1 não aparece a norma ISO TS 16949 no processo de integração dos sistemas de gestão. Percebe-se também que na maioria dos casos a integração contempla as normas ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ou a integração de duas delas.

Esta condição de integração pode ser observada na pesquisa empírica realizada na Espanha por Bernardo *et al.*, (2009) que aponta o nível de integração do SGA - ISO 14001 com o SGQ - ISO 9001 e outros sistemas de gestão normalizados.

Salomone (2008) realizou uma pesquisa *survey* com 103 empresas na Itália; Neste estudo o autor identificou como um dos principais obstáculos para implementação do SIG a dificuldade de integração da OHSAS 18001 e ISO 14001 com a ISO 9001. Souza (2012a) associa uma dificuldade maior de integração com a ISO TS 16949 por ser mais complexa que a ISO 9001.

A escolha pelos sistemas de gestão que se deseja integrar deve ser cuidadosamente avaliada pela alta direção das organizações, visto que autores como Karapetrovic (2003) e Salomone (2008) alertam para o fato de existir sistemas de gestão, ou aspectos dele, que necessitam de uma atenção especial devido à sua criticidade para os negócios da organização.

Apesar de serem desenvolvidos essencialmente com a mesma estrutura, os SG possuem diferenças conceituais (BERNARDO *et al.*, 2009).

Um exemplo desta diferença é que o SGQ com base na ISO TS 16949 é fundamentado em uma abordagem por processo e nos oito princípios de gestão da qualidade, enquanto os SGA e SGSO propõem um sistema com base no padrão PDCA - *Plan, Do, Check, Action*.

Para as organizações certificadas na ISO TS 16949 no BRASIL, observa-se um grande número de organizações que não integram o seu SGQ com outros SG, levando ao questionamento: Por que as organizações não conseguem integrar a ISO TS 16949 com as outras normas de gestão?

Ainda segundo Karapetrovic e Jonker (2003) muitas questões sobre como integrar os sistemas de gestão ainda permanecem sem resposta, tais como:

- Saber se a integração significa a total fusão dos sistemas de gestão;
- Qual o tempo necessário para implementar a integração?;
- Qual o modelo a ser adotado no processo de integração (BERNARDO *et al.*, 2009)?;
- Qual a melhor sequência de implementação dos SG (SALOMONE, 2008)?
- Portanto muitas destas questões ainda encontram-se sem respostas, principalmente a integração contemplando a norma ISO TS 16949.

Outro aspecto bastante abordado na literatura é a elaboração de modelos para auxiliar na integração das normas e na sua implementação (JONKER; KARAPETROVIC, 2004; ZENG *et al.*, 2007) e algumas aplicações práticas como por exemplo: (MARTINHÃO; SOUZA, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2006) na indústria automotiva; (CHAIB, 2005) na indústria metal mecânica e (LÓPEZ-FRESNO, 2010) no setor de aviação.

Entretanto, não existe uma norma que formalize, estabeleça ou certifique um SIG, este tipo de padronização não se encontra na agenda da ISO

(JORGENSEN *et al.*, 2006), porém a ISO publicou em 2008 um livro chamado "O Uso integrado de Normas do Sistema de Gestão", que fornece referência à metodologia para implementação de um SIG, além da ISO (2008) existem na literatura documentos de orientação, publicados por organismos de normalização, como AENOR (2005); BSI (2006); Dansk Standard (2005); SAI Global (1999).

A partir da análise destas referências, observa-se que nenhum destes estudos, modelos e documentos de orientação apresentam no processo de integração a norma ISO TS 16949 do setor automobilístico, o que também justifica o desenvolvimento deste estudo, que por sua abrangência, pode ser uma referência para outros trabalhos relacionados ao tema e uma fonte de consulta para implementação do SIG, nas organizações com a mesma configuração da empresa aqui considerada.

1.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Dada a importância da integração dos SG nas organizações, o objetivo deste trabalho é propor um modelo para implementação de um sistema integrado de gestão no setor automobilístico, com base no Sistema de Gestão da Qualidade – ISO TS 16949:2009; Sistema de Gestão Ambiental - NBR ISO 14001:2004; Sistema de Gestão de Saúde e Segurança ocupacional - OHSAS 18001:2007.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar estudo de caso e apresentar os resultados da implementação do modelo proposto para implementação do SIG no setor automobilístico;
- Identificar vantagens na integração do SGs com base nas normas ISO TS 16949; NBR ISO 14001; OHSAS 18001;
- Identificar dificuldades na implementação do SIG;

- Apresentar aspectos importantes que devem ser levados em consideração pelos gestores na integração dos SG.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Para atender o objetivo proposto, esta dissertação está dividida em 06 capítulos. O capítulo 1 apresenta a introdução com a contextualização, justificativa, problema de pesquisa, estrutura da dissertação, delimitações e objetivos propostos para o trabalho. No capítulo 2 encontram-se os materiais e método detalhado para desenvolvimento deste trabalho, apresentando a sequência de passos utilizados para realizar a pesquisa, a base de dados onde ela foi planejada e executada e os instrumentos metodológicos.

Na sequência o capítulo 3 apresenta a revisão bibliográfica, com a base conceitual para o desenvolvimento da pesquisa. Nesta revisão são abordados os temas sobre sistemas de gestão normalizados e sistemas integrados de gestão. Este capítulo também aborda as características do SIG, suas dificuldades na implementação e vantagens e benefícios advindos da integração.

O desenvolvimento do trabalho com apresentação do modelo proposto e as discussões sobre este modelo é apresentado no capítulo 4. A seguir, o capítulo 5 apresenta o estudo de caso onde o modelo proposto foi aplicado, com detalhamento das fases de implementação e os resultados obtidos desta aplicação.

Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as conclusões da pesquisa onde se evidencia o alcance do seu objetivo, suas limitações, suas contribuições práticas e científicas e sugestões para realização de trabalhos futuros.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Este capítulo apresenta os materiais e o método utilizado para realização da pesquisa, descrevendo as etapas necessárias para sua execução. Estas etapas compreendem desde a escolha do método de pesquisa até a avaliação do modelo proposto.

Diante da grande diversidade de abordagens metodológicas advindas das ciências exatas ou humanas, a metodologia escolhida para elaboração deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica com aplicação de um estudo de caso. Este estudo considera as contingências típicas de condução da pesquisa, associadas ao objeto de estudo, ao tempo disponível para a finalização da pesquisa, bem como aos recursos financeiros e de prazos estabelecidos pelas agências de fomento.

Em relação à natureza das variáveis pesquisadas este trabalho classifica-se com uma pesquisa qualitativa, com base na análise do fenômeno em relação ao referencial teórico.

A pesquisa qualitativa aqui proposta pode ser desenvolvida por meio de um estudo minucioso de um fenômeno ou um número reduzido deles, em que se devem utilizar mais de uma fonte de evidência para coleta de informações, sendo indicado para responder questões do tipo “como” e “por que” (MIGUEL, 2007; YIN, 2010).

As variáveis desta pesquisa foram definidas com base na integração dos SG, considerando a ISO TS 16949 como referência para o SGQ que não é tratada de maneira detalhada na bibliografia da área. Isto é característico de pesquisa exploratória que é utilizada quando não se conhece muito sobre o assunto.

Por outro lado, esta pesquisa também pode ser caracterizada como pesquisa descritiva tendo em vista um grande número de informações

encontrado na literatura sobre integração de SG, contemplando as normas (ISO 9001 – ISO 14001 – OHSAS 18001), o que permite a formulação de hipóteses com base em conhecimentos prévios.

Pelo fato de utilizar uma abordagem de estudo de caso, com base nos dados e/ou métodos de natureza qualitativa também pode se caracterizar como uma pesquisa descritiva (MIGUEL, 2007). Assim justifica a classificação desta pesquisa como sendo descritiva e exploratória uma vez que seu objetivo é apresentar um modelo para implementação do SIG, a partir da análise da bibliografia e experiência profissional do autor.

O estudo de caso aqui desenvolvido visa implementar e avaliar o modelo aqui proposto. Segundo Miguel (2007) o estudo de caso é uma das mais frequentes abordagens metodológicas utilizadas no desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa no Brasil na área de engenharia de produção.

Ainda segundo (MIGUEL, 2007) o estudo de caso é uma pesquisa de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno, dentro de um contexto real de vida.

A principal tendência em todos os tipos de estudo de caso, é que estes tentam esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou um conjunto de decisões foram tomada, como foram implementadas e quais os resultados alcançados (YIN, 2001).

Para Severino, (2002, p.73)

A preparação metódica e planejada de um trabalho científico supõe uma sequência de momentos, compreendendo as seguintes etapas: determinação do tema-problema do trabalho, levantamento da bibliografia referente a esse tema, leitura e documentação dessa bibliografia após seleção, construção lógica do trabalho e redação do texto.

Nesta linha de pensamento, o desenvolvimento deste estudo será realizado em quatro etapas principais: a) definição do escopo da pesquisa; b) desenvolvimento do referencial teórico; c) desenvolvimento do modelo; d) aplicação do modelo; e) avaliação do modelo, como apresenta a Figura 2.

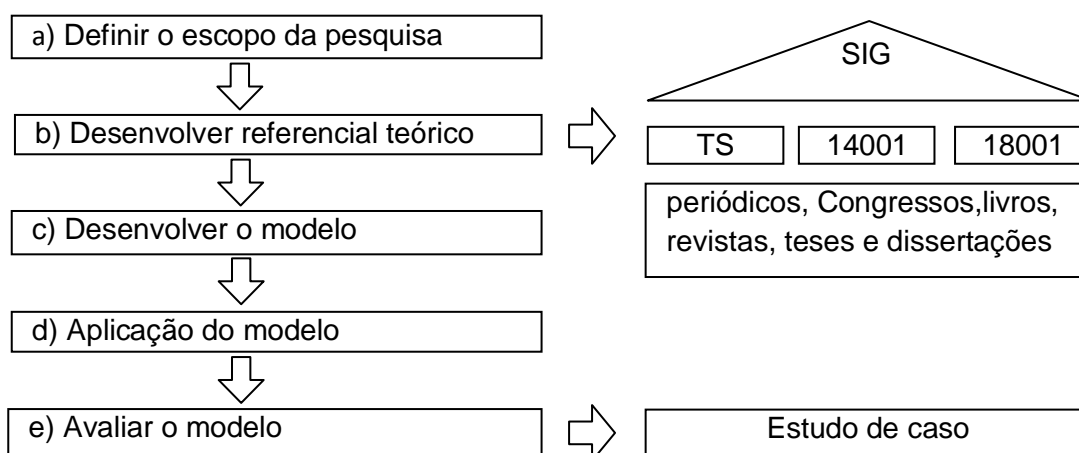


Figura 2 – Figura da Metodologia

a) Definição do escopo da pesquisa

Em um processo de implementação do SIG a alta direção deve estar totalmente comprometida, uma alternativa para esta falta de comprometimento é a avaliação hierárquica do escopo da integração. Karapetrovic (2003) sugere que a companhia decida este escopo considerando em primeiro lugar o tamanho da organização.

Algumas companhias necessitam de uma integração completa, passando por todos os níveis hierárquicos, enquanto que outras poderão focar a integração no topo e nos níveis mais baixos somente.

Na definição do escopo desta pesquisa será incluindo a norma ISO TS 16949, devido a sua complexidade e a quantidade de requisitos específicos dos clientes que devem ser atendidos.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram escolhidos os sistemas de gestão da qualidade com base na ISO TS 16949; gestão ambiental NBR ISO 14001 e gestão de saúde e segurança ocupacional OHSAS 18001 e a sua integração, no entanto outros sistemas de gestão também podem ser integrados ao modelo apresentado, como o sistema de gestão de responsabilidade social com base na norma SA8000 ou NBR ISO 16000.

Portanto, esta pesquisa delimita-se em relação ao SG referenciados e sua integração, ao segmento de atuação da organização a ser estudada - neste caso o setor automobilístico - e ao nível de exigências dos requisitos específicos dos clientes.

b) Desenvolver o referencial teórico

O referencial teórico é importante para delimitar as fronteiras do problema investigado neste estudo, proporcionar os fundamentos para a pesquisa e também apresentar o estado da arte sobre o tema estudado, além de ser um indicativo da familiaridade e conhecimento do pesquisador sobre o assunto (MIGUEL, 2007).

Desta forma, a revisão bibliográfica consiste da consulta de periódicos nacionais e internacionais, revistas especializadas, livros, teses e dissertações. Em relação aos periódicos internacionais destaca-se o *Journal of cleaner Production* com uma diversidade de artigos referente ao tema estudado.

Os periódicos nacionais e anais dos principais congressos na área de engenharia de produção devem ser considerados para consultas de artigos e resumos expandidos.

No processo de levantamento bibliográfico verifica-se grande contribuição do pesquisador Stanislav Karapetrovic professor do departamento de engenharia mecânica da Universidade de Alberta no Canadá com a publicação de diversos artigos sobre a integração de SG na última década.

c) Desenvolvimento do modelo

A proposta do modelo baseia-se nas pesquisas bibliográficas e experiência prática do autor. A literatura apresenta uma diversidade de modelos, artigos e casos práticos sobre integração de SG, dos quais foram selecionadas algumas referências como base para estruturação do modelo proposto, como:

- O trabalho de Graef (2010) que apresenta um modelo de SIG com base nas normas ISO 9001 e ISO 14001, este modelo está fundamentado na pesquisa bibliográfica e em estudos de casos em empresas do setor moveleiro;
- O trabalho de Bernardo *et al.* (2012) que aborda como as dificuldades no processo de implementação influenciam os níveis de integração do SIG;
- A PAS 99:2006 que é um modelo integrado de gestão elaborado com o propósito de auxiliar as organizações a se beneficiar com a consolidação e gestão eficaz dos requisitos comuns das normas/especificações de SG (VASCONCELOS, 2010);
- A pesquisa de Bernardo *et al.* (2009) que avaliou o nível de integração do SGA com o SGQ e outros SG normalizados em 362 empresas na Espanha, apresentando quatro fatores importantes que devem ser identificados no processo de integração dos SG: estratégia de implementação a ser adotado, escolha da metodologia de integração, nível de integração entre os SG e integração da auditoria interna e externa;
- Na pesquisa *survey* com 103 empresas na Itália executada por Salomone (2008), para investigar o potencial para integração dos SG, tendo como um dos temas abordados a questão da sequência de implementação dos SG e apontando os elementos do SG mais integrados nas organizações, como sendo: processo de comunicação, processo de auditoria, tratamento de não conformidade, manual, controle de documentos, controle de registros, política, objetivos e metas, análise crítica da direção e melhoria contínua;
- O modelo de integração desenvolvido por Karapetrovic (2003) que oferece a base para o agrupamento de diferentes SG em um único modelo.

d) Aplicação do modelo

O modelo proposto será aplicado em uma empresa do setor automotivo que permite integrar os SG referenciados, esta organização localiza-se no interior do estado de São Paulo, na região de Sorocaba, e é fornecedora direta para uma montadora de veículos automotores e diversos sistemistas¹.

Para aplicar o modelo proposto é necessário avaliar a quantidade de requisitos específicos dos clientes a serem atendidos. Esta é uma particularidade do setor automobilístico na qual as organizações (montadoras e sistemistas) exigem que, além das normas certificáveis, sejam atendidos os requisitos expressos em seus manuais de requisitos específicos para a cadeia de fornecimento.

O não atendimento destes requisitos pode inviabilizar a integração da norma ISO TS 16949 com outras normas de gestão, devido à dificuldade em atender os requisitos específicos dos clientes e integrá-los com as normas ISO 14001 e OHSAS 18001 (SOUZA, 2012a).

No caso específico da empresa considerada neste estudo, ela possui poucos requisitos específicos dos clientes por fornecer diretamente para apenas uma montadora e outros sistemistas.

A escolha da empresa seguiu o princípio da intencionalidade (não aleatória) o que classifica esta amostra como não probabilística, devido às particularidades apontadas anteriormente e que limitaram a escolha da organização para aplicação do modelo. Segundo Yin (2005), o princípio da intencionalidade é adequado no contexto da pesquisa social com ênfase nos aspectos qualitativos.

O modelo proposto será aplicado em apenas uma organização, impossibilitando a aplicação de estudo de casos múltiplos, que se justifica em função do tempo necessário para implementar o SIG em uma organização, podendo levar de 02 até 04 anos para implementar um SIG com base nas normas referenciadas.

¹ Sistemistas são empresas que fornecem peças, conjuntos e sub conjuntos de peças diretamente para as montadoras de veículos automotivos.

Na adoção de estudo de casos múltiplos, pode-se ter um maior grau de generalização dos resultados, porém espera-se uma profundidade menor na avaliação de cada um dos casos, além de consumir muito mais recursos (YIN, 2001).

e) Avaliação do modelo

A avaliação de qualquer SG se dá por meio de um processo de auditoria realizada por um organismo certificador² cadastrado no INMETRO (VITORELI, 2011). Segundo Graef (2009, p.35) “auditorias são exames sistemáticos e independentes para avaliar o funcionamento e a eficácia de um sistema de gestão”.

Barbeiro (2005) afirma que as auditorias constituem a base para a autoavaliação da capacidade da organização em atender os requisitos exigidos pelas partes interessadas, relacionados, por exemplo, com a qualidade e o meio ambiente.

Ainda segundo Barbeiro (2005), a finalidade específica da realização de auditorias geralmente baseia-se em prioridades administrativas, intenções comerciais, avaliações de risco e requisitos obrigatórios, como exemplo: determinar se o SG está em conformidade com os requisitos de uma norma, regulamentação, lei ou contrato, e determinar se o SG atende aos objetivos da organização e se está sendo implementado de forma eficaz.

Para complementar, Oliveira (2011) afirma que a auditoria é o procedimento que permite verificar o cumprimento dos requisitos de uma ou mais normas de gestão de forma integrada ou individual.

² E um órgão credenciado para certificar sistemas de gestão por meio de auditorias.

3 SISTEMAS DE GESTÃO NORMALIZADO

Este capítulo apresenta a evolução histórica da qualidade e os conceitos dos SGQ, SGA e SGSO, além das normas relacionadas a estes sistemas, que são fundamentais para desenvolvimento da integração dos SG nas organizações.

3.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Como requisito do produto a qualidade é conhecida há milênios, mas só recentemente ela surgiu como uma função gerencial.

Ao longo do tempo, ocorreram transformações na função qualidade que, segundo Garvin (1992) pode ser organizadas em quatro eras distintas: inspeção, controle estatístico da qualidade, garantia da qualidade e gestão estratégica da qualidade.

Na era da inspeção (Sec. XVIII e XIX) os produtos eram fabricados por artesãos, que era um especialista que tinha domínio completo de todo o ciclo de produção, tendo como foco o controle da qualidade do produto a fim de atender às necessidades dos clientes (CARVALHO *et al.*, 2005).

A revolução industrial trouxe uma nova ordem produtiva, na qual a customização foi substituída pela padronização e a produção em larga escala, esta nova ordem só foi possível graças à invenção de máquinas para produção de grandes volumes – validada na linha de montagem da Ford - e a nova forma de organização de trabalho, baseada na teoria da administração científica ou modelo Taylorista (CARVALHO *et al.*, 2005). Nessa época surgiu a função do inspetor, responsável pela qualidade do produto.

A era do controle estatístico da qualidade surgiu com o desenvolvimento das técnicas de amostragem o que reduziu as inspeções a 100% do produto, a criação dos gráficos de controle estatístico do processo e o desenvolvimento do ciclo do PDCA por Shewhart (GARVIN, 1992).

Na era da garantia a qualidade passou a ter uma dimensão mais ampla e, tendo como objetivo a prevenção de problemas, esta dimensão foi baseada em quatro elementos distintos: quantificação dos custos da qualidade apresentado por J. Juran, o controle total da qualidade difundido por Armand Feigenbaun - que foi o primeiro a tratar a qualidade de forma sistêmica nas organizações, o programa zero defeito lançado por Philip Crosby e as ferramentas da qualidade criada por Kaoru Ishikawa (GARVIN, 1992).

Na era da gestão estratégica da qualidade (décadas 70, 80 e 90) os aspectos estratégicos da qualidade foram reconhecidos e incorporados no processo de planejamento estratégico das organizações pelos diretores e presidentes de empresas, tornando a qualidade uma responsabilidade de todos os membros de uma organização.

No final da década de 1980 surgiu prêmio Malcom Baldrige no Estados Unidos similar ao prêmio Deming de qualidade – iniciado no ano de 1951- e na Europa o prêmio europeu da Qualidade – iniciado no ano de 1991, e com grande destaque o surgimento das normas de gestão: a série ISO 9000 (Gestão da Qualidade), a série ISO 14000 (Gestão Ambiental); a OHSAS 18000 (Gestão de saúde e segurança) e a QS 9000 (Gestão da Qualidade automotiva).

O processo evolutivo da qualidade pode ser visto na Figura 3.

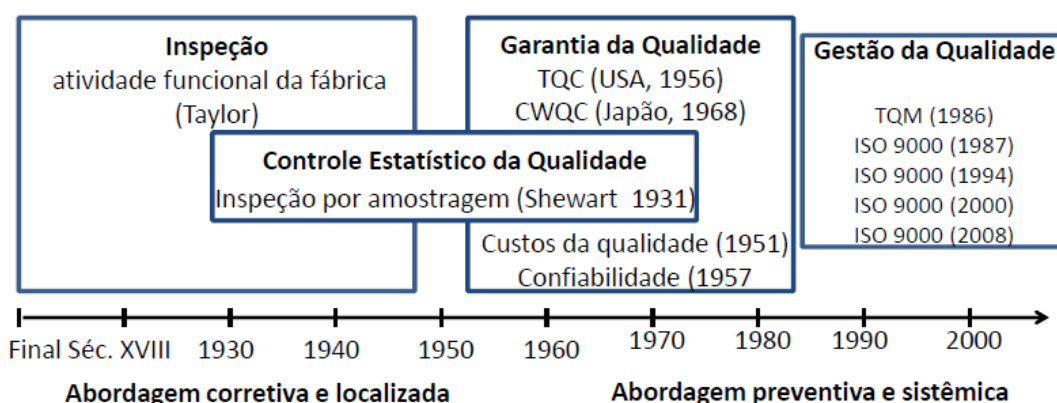


Figura 3 - Fases da evolução da qualidade.

Fonte: Miguel (2001)

A Figura 3 apresenta as fases desta evolução com as suas principais contribuições, predominando na primeira metade do século uma abordagem corretiva e posteriormente uma abordagem preventiva e sistêmica. É importante notar que essas fases não são excludentes, e sua delimitação temporal é aproximada (CARVALHO *et al.*, 2005).

Em 1987, em meio a expansão da globalização, surgiu o modelo normativo da ISO para Sistemas de Garantia da Qualidade, a série 9000.

Segundo Carvalho *et al.* (2005) a ISO 9000 difundiu-se rapidamente, tornando-se um requisito de ingresso em muitas cadeias produtivas, em especial a automobilística, que não tardou a criar diretrizes adicionais, como a QS 9000, que convergiu para a especificação técnica ISO TS16949.

Em 2000, ocorreu a terceira revisão da série ISO 9000, apresentando novos conceitos e fundamentos da gestão da qualidade para as organizações, com uma visão mais sistêmica de gestão da qualidade - não mais de garantia como na versão anterior, introduzindo a gestão por processo, a melhoria contínua e a busca da satisfação do cliente.

Esta revisão também facilitou a integração com as versões da ISO 14001:1996 e OHSAS:1999, devido o alinhamento de requisitos e estruturação da norma com base no ciclo do PDCA. Paralelamente viu-se a criação, em 1996 da ISO 14001, norma de sistema de gestão ambiental com forte relacionamento com a norma OHSAS 18001 por estarem estruturadas no padrão do ciclo PDCA, e principalmente com o alinhamento de requisitos da ISO 9001 em sua revisão no ano de 2004.

Posteriormente a OHSAS editou o manual OHSAS 18002:2008 com o objetivo de auxiliar na implantação da OHSAS 18001:2007, a qual substituiu a OHSAS 18001:1999. Uma das principais alterações na norma OHSAS 18001 foi a maior ênfase dada à saúde, e não tanto à segurança, além da expressiva melhoria no alinhamento com a norma ISO 14001:2004, facilitando a

integração destes SG. Na Figura 4 observa-se com detalhes a evolução das normas de gestão.

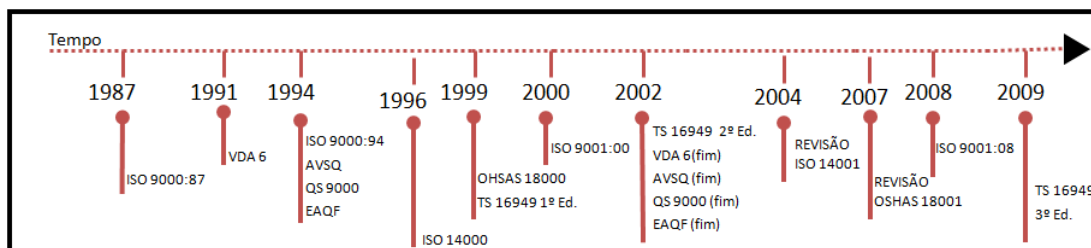


Figura 4 - Evolução das normas de gestão

Este processo evolutivo levou as organizações a buscarem nestas normas de gestão uma forma para melhoria do gerenciamento dos negócios, a fim de melhorar a qualidade de seus produtos e serviços visando a satisfação de seus clientes, funcionários, fornecedores, comunidade local e, principalmente, sistemas de gestão que proporcionem retorno financeiro aos investidores, incluindo neste grupo o governo.

Para isso muitas organizações vêm adotando o SIG como modelo para auxiliar na gestão dos negócios, a fim de atender as necessidades das partes interessadas (SOUZA, 2012a).

Portanto, para entender sobre qualquer tipo de sistema de gestão, seja de qualidade, meio ambiente ou de saúde e segurança ocupacional é importante que a integração destes sistemas comece pela construção do conceito de sistema de gestão.

3.2 SISTEMAS DE GESTÃO

Senge (1999, p. 169) descreve que “um sistema é qualquer coisa cuja integridade e forma depende da interação contínua entre suas partes”. Complementa dizendo que os sistemas são definidos pelo fato de que seus elementos têm um objetivo comum e se comportam de formas comuns, porque estão inter-relacionados na direção deste objetivo.

Chiavenato (2000) conceitua sistema como sendo um “conjunto de elementos interdependentes, cujo resultado final é maior do que a soma dos resultados que esses elementos teriam caso operassem de maneira isolada”.

Para Karapetrovic (2002), um sistema é uma composição de processos interligados que funcionam harmonicamente, compartilham os mesmos recursos, e estão direcionados para alcançar um conjunto de objetivos e metas.

Convergindo os diferentes conceitos sobre sistema define-se um sistema como um conjunto de elementos/componentes que interagem entre si, visando atingir um resultado, uma meta ou um objetivo pré-determinado. Ter um enfoque sistêmico significa abordar um assunto ou um problema de modo global, não por meio de detalhes específicos.

Após ter uma definição sobre o conceito de sistema, o termo gestão deve ser conhecido e pode ser definido como: “Atividades coordenadas para atingir e controlar uma organização” NBR ISO 9000 (2005).

Ampliando mais esta terminologia, é possível tratar este termo como o planejamento, organização, liderança e controle das pessoas que constituem uma organização e das tarefas e atividades por elas realizadas (CHIAVENATO, 2000).

É importante destacar que o termo gestão abrange não só atuação sobre as pessoas, mas também a atuação sobre máquinas, recursos, instalações e o ambiente de trabalho.

Desta forma, os sistemas de gestão podem ser entendidos como um conjunto de elementos dinamicamente relacionados (pessoas, recursos, máquinas, procedimentos etc.) que interagem entre si para funcionar como um todo, tendo como função dirigir e controlar um propósito determinado numa organização, seja específico ou global (SOUZA, 2012b).

No caso dos sistemas de gestão normalizados estes elementos se referem aos requisitos e o objetivo macro à função a qual o sistema de gestão

está relacionado (qualidade, meio ambiente, saúde e segurança etc.) (VITORELLI *et al.*, 2010).

Assim adota-se a definição de sistema de gestão dada por Hoyle (2009) “um conjunto de processos que interagem entre si e que são projetados para funcionar juntos de maneira a atender um objetivo específico”.

O crescente número de normas nacionais e internacionais de certificação disponíveis possibilitam às organizações atuais um nível de excelência sem precedentes para aquelas que buscam implementar um SG para gerir o seu negócio.

Todavia, esta proliferação de novas ferramentas cria também um ambiente que dificulta a escolha do tipo, ou dos tipos de SG mais adequados; qual a ordem de implementação a seguir e ainda, qual o nível de integração entre os SG escolhidos e quando a organização deve optar em buscar mais de um SG.

Possuir um SG certificável, é quase um pré-requisito para as organizações que buscam expandir operações não só no seu próprio país, mas principalmente em mercados externos. Não possuir uma certificação pode ser uma barreira para a expansão das atividades de uma empresa.

Analisando-se sob o aspecto empresarial, os objetivos de um sistema de gestão são o de aumentar constantemente o valor percebido pelo cliente nos produtos ou serviços oferecidos. O sucesso no segmento de mercado ocupado pode se dar por meio da melhoria contínua dos resultados operacionais e pela satisfação dos funcionários e sociedade em relação à organização pela contribuição social e o respeito ao meio ambiente (VITERBO JÚNIOR, 1998).

Para Machado *et al.* (2010), aspectos relacionadas a qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional e responsabilidade social são hoje as principais metas para a implantação de um SG, cada uma delas possui normas, ou padrões nacionais e internacionais específicos, os quais nem sempre são comuns ou interagem de forma harmônica.

Tendo em vista a importância dos SG para melhoria do negócio nas organizações, o foco do presente trabalho, são os Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SGSO) de forma integrada.

3.2.1 GESTÃO DA QUALIDADE NBR ISO 9001

Quando se compra um equipamento ou uma peça de vestuário, deve-se ficar atento as variações que podem ocorrer de um produto para o outro do mesmo fabricante, problemas estes relacionados à falta padronização de um produto ou serviço.

Para minimizar essas incompatibilidades e possibilitar a produção e uso adequado de suprimentos, equipamentos e munições, surgiram as primeiras normas militares após a 2ª guerra mundial.

A indústria atenta a esses problemas, logo seguiu o exemplo militar, e desenvolveu suas normas por meios de organismos nacionais (ARNOLD, 1994). O Quadro 2 descreve algumas normas que surgiram ao longo do tempo.

ANO	NORMA	FONTE
1963	MIL-Q-9858	Exército dos EUA
1969	AQAP	OTAN
1971	ASME BOILER CODE	Sociedade Americana de Engenharia Mecânica
1973	DEFSTAN 05	Reino Unido
1973	API14ª	Instituto Americano de Petróleo
1975	CSA Z299	Norma Canadense
1975	AS 1821/22/23	Norma Australiana
1979	BS 5750	Norma Britânica
1985	API QI	Instituto Americano de Petróleo

Quadro 2 - Processo de normalização

Fonte: Arnold, 1994

Em 1947 foi fundada A ISO (*Internacional Standards Organization*) uma instituição internacional, sem fins lucrativos por se tratar de uma organização não governamental (ONG) com sede em Genebra, na Suíça. Esta organização

é responsável pela elaboração de padrões internacionais para normalização. No Brasil as contribuições dessa ONG têm sido adotadas e publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A sigla ISO, derivada da palavra grega *ISOS* que significa igual, é também a forma abreviada que foi adotada como recurso para uniformizar a sua citação nos mais diversos países.

Atualmente pode ser constatado que a instituição ISO tem sido a maior fomentadora de padrões do mundo, implicando em fortes repercussões econômicas e sociais importantes nas situações em que foram adotados, dentre os padrões, destaca-se o padrão da qualidade (SANTANA, 2006).

De acordo com Paula (2004), o grupo ISO TC 176 (comitê técnico da ISO para a qualidade) foi criado em 1979 com o objetivo de elaborar normas sobre a qualidade, uniformizando conceitos, padronizando modelos para garantia da qualidade e fornecendo diretrizes para implementação da gestão da qualidade nas organizações.

Apenas em 1987 as normas foram aprovadas, passando a se constituir na série ISO 9000, baseada na última versão da norma BS 5750: 1987, mas também foi influenciada por outras normas existentes nos Estados Unidos e por normas de defesa militar (*Military Standards*).

A série ISO 9000 subdividia-se em três modelos de gerenciamento da qualidade, conforme a natureza das atividades da organização:

- ISO 9001:1987 Modelo de garantia da qualidade para design, desenvolvimento, produção, montagem e prestadores de serviço - aplicava-se a organizações cujas atividades eram voltadas à criação de novos produtos;
- ISO 9002:1987 Modelo de garantia da qualidade para produção, montagem e prestação de serviço - compreendia essencialmente o mesmo material da anterior, mas sem abranger a criação de novos produtos;

- ISO 9003:1987 Modelo de garantia da qualidade para inspeção final e teste - abrangia apenas a inspeção final do produto e não se preocupava como o produto era feito.

Seguindo o processo de revisões da ISO 9000, a revisão da norma em 1994 contemplava sua estrutura, por requisitos, tendo como base para certificação, a garantia da qualidade.

No ano 2000 a série ISO 9000 passou por um processo de grande revisão, e passou a ser composta por quatro normas primárias apoiadas por um número de documentos de suporte (constituídos por normas, diretrizes, cadernos técnicos e especificações técnicas) (MELLO *et al.*, 2007). Dessa forma, segundo a ISO (2008) as quatro normas primárias que passaram a compor a família de normas ISO 9000 foram:

- ISO 9000 Fundamentos e Vocabulário: essa norma apresenta os fundamentos e vocabulário, utilizados em toda a família de normas ISO, para compreensão dos elementos básicos do sistema de gestão da qualidade, além de introduzir os oito princípios de gestão da qualidade total e a abordagem por processos;
- ISO 9001 Requisitos: norma genérica que pode ser utilizada por qualquer organização para estabelecimento de um sistema de gestão da qualidade, podendo ser certificado por um organismo externo;
- ISO 9004 Diretrizes para melhoria de desempenho: essa norma é um guia complementar para a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade da organização, entretanto, não se destina para fins contratuais ou certificação;
- ISO 19011 Diretrizes para auditorias do sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental: abrange a área de auditoria dos sistemas de gestão da qualidade e ambiental e fornece um guia para programas de auditoria, condução de auditorias internas e

externas e informações sobre as competências necessárias de um auditor.

Como resultado da revisão no ano 2000, destacam-se os requisitos voltados para gestão por processos, melhoria continua e a satisfação do cliente. Com a revisão, a norma passou a adotar uma visão mais sistêmica de gestão da qualidade e não mais de garantia como a versão anterior, como se observa na Figura 5.

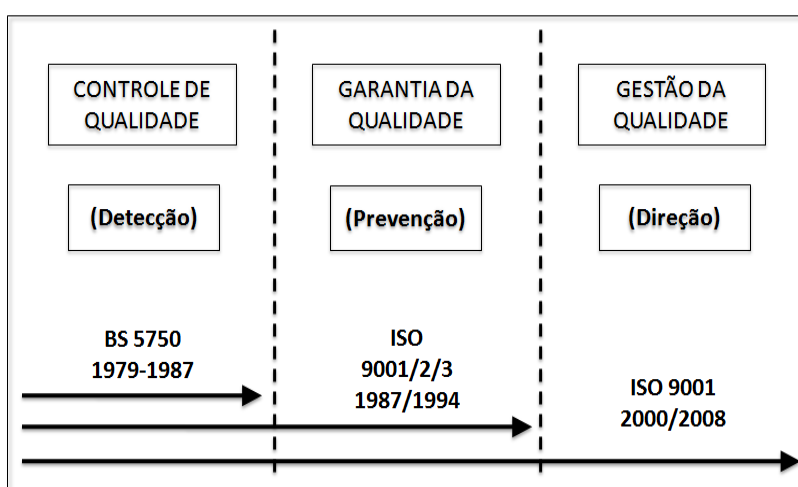


Figura 5 - Evolução das normas de Qualidade.

Posteriormente, em 2008 a norma sofreu uma nova revisão com poucas alterações em relação à versão 2000, destacando apenas alterações na redação e detalhamento de alguns requisitos ainda um tanto confusos, dando maior precisão ao texto e melhorando a sua interpretação, além disto, procurou reforçar a consistência com as demais normas da família 9000 (em especial a ISO 9004) e compatibilizar com a atual versão da ISO 14001, favorecendo a integração dos sistemas gestão da qualidade e ambiental (GRAEL, 2009).

O principal objetivo da ISO 9001:2008 é auxiliar organizações que queiram desenvolver, implementar e manter SGQ que possibilitem atender às necessidades dos clientes de maneira consistente e sem custos excessivos. As orientações para gestão oferecidas nesta norma são fundamentadas em oito princípios de gestão (ISO 9000, 2005).

É conveniente ressaltar que, de acordo com a ABNT/CB-25 – Associação Brasileira de Normas Técnicas, um princípio de gestão da qualidade é uma crença ou regra fundamental e abrangente para conduzir e operar uma organização, visando melhorar continuamente seu desempenho em longo prazo, pela focalização nos clientes e, ao mesmo tempo, encaminhando as necessidades de todas as partes interessadas.

Segundo Mello *et al.* (2007), os oito princípios da qualidade são:

- Foco no cliente: as organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam suas necessidades atuais e futuras, bem como seus requisitos e procurem exceder suas expectativas;
- Liderança: líderes estabelecem a unidade de propósitos e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno no qual as pessoas possam estar envolvidas no atendimento dos objetivos da organização;
- Envolvimento das pessoas: as pessoas de todos os níveis, são a essência de uma organização e seu real envolvimento com o SGQ possibilita que suas habilidades sejam usadas para o benefício do sistema de gestão e, conseqüentemente, da organização;
- Abordagem de processos: um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo, onde os recursos e materiais são previstos antecipadamente, processados e seu resultado verificado ao final;
- Abordagem sistêmica para a gestão: identificar, compreender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e a eficiência da organização atingir seus objetivos;

- Melhoria contínua: a melhoria contínua de desempenho global da organização deve ser um objetivo permanente e de monitoramento intenso e constante;
- Abordagem factual para a tomada de decisão: decisões eficazes são baseadas em análise estatística de dados e em informações confiáveis;
- Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores: uma organização e seus fornecedores são interdependentes e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor aos clientes.

Os requisitos da norma ISO 9001 estão divididos em cinco seções (ISO 9001, 2008):

- Seção 4 - Sistema de Gestão da Qualidade: requisitos gerais para o desenvolvimento e documentação do sistema de gestão da qualidade;
- Seção 5 - Responsabilidade da Direção: contém a política da qualidade, objetivos da qualidade, responsabilidade e autoridade, planejamento e administração do sistema da qualidade e análise crítica do sistema;
- Seção 6 - Gestão de Recursos: sobre recursos humanos, treinamento, instalações e ambiente de trabalho;
- Seção 7 - Realização do Produto: abrange todos os requisitos referentes ao controle do: desenvolvimento do produto e processo, compras, produção, verificação e controle, entrega e processos relacionados com o cliente;
- Seção 8 - Medição, Análise e Melhoria: dedicada à medição das características do produto e do processo, ao monitoramento do desempenho do sistema de gestão da qualidade e à busca constante da melhoria contínua.

A Figura 6 ilustra as relações existentes entre as seções acima apresentadas.

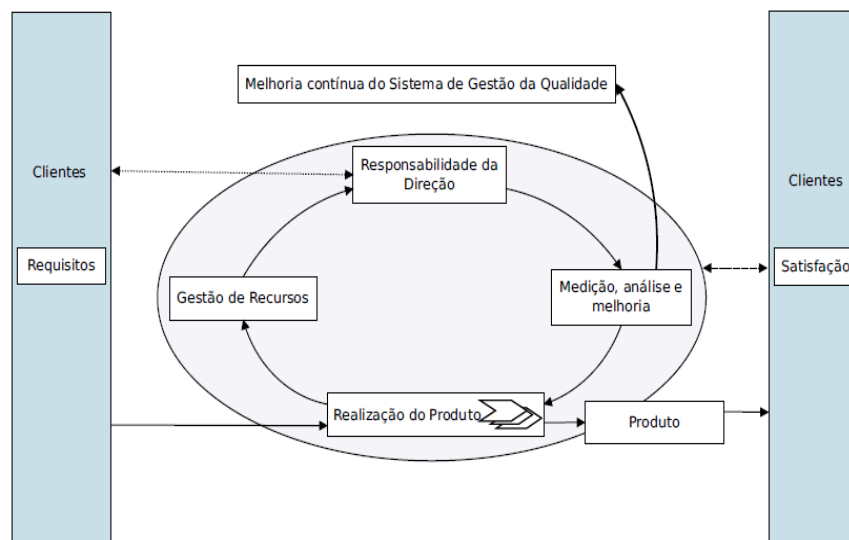


Figura 6 - Modelo Sistema de Gestão da Qualidade.

Fonte: ABNT, 2008

O modelo de um sistema de gestão da qualidade, baseado em processo mostrado na Figura 6, ilustra as ligações dos processos apresentados nas seções 4 a 8 da norma, tendo como entrada destes processos a necessidade dos requisitos dos clientes e como saída a satisfação do mesmo.

Santos e Silva (2008) apresentam em seu trabalho as vantagens da certificação na norma ISO 9001. Neste trabalho, os autores desenvolveram um estudo de caso em uma empresa do setor metal mecânica localizada no Rio Grande do Sul.

Dentre os principais resultados obtidos, os autores destacam: maior visibilidade junto a clientes e consumidores; o aumento de clientes; o aumento de fidelização de clientes; a padronização de processos; a confiabilidade nas informações; à observação de menos retrabalho; maior participação e o envolvimento dos funcionários na resolução de problemas.

Estes benefícios também são apresentados no trabalho de Vitoreli (2011) realizado em 04 organizações de seguimentos diferentes com certificação ISO 9001, identificando as seguintes vantagens: padronização de processos; redução de custos e desperdícios produtivos; padronização do controle e revisão dos documentos; melhoria na gestão do negócio; melhoria da imagem da empresa; aumento da motivação dos colaboradores; aumento das vendas em função da certificação.

3.2.2 GESTÃO DA QUALIDADE ISO TS 16949

Há muitas décadas, o segmento automobilístico tem sido considerado um dos mais representativos em termos faturamento e mão de obra empregada no setor industrial. Segundo a ANFAVEA – Associação Nacional de Veículos Automotores (2012), o setor automobilístico Brasileiro concentra 26 montadoras e 500 auto peças que empregam 1,5 milhão (diretos e indiretos) de funcionários, representando 21,5% do PIB industrial e 5% do PIB nacional, com capacidade de produzir 4,3 milhões de veículos por ano – dados referentes ao ano de 2011 - que demonstram a importância e relevância deste setor no cenário nacional.

Segundo Barbeiro (2005), a indústria automotiva e a sua cadeia de fornecimento foram pioneiras na adoção de metodologias de controle da qualidade, garantia da qualidade e gestão da qualidade no final dos anos 1980. Estas iniciativas trouxeram benefícios à qualidade e produtividade das indústrias brasileiras como um todo, que posteriormente foram incorporados aos SGQ tendo como referência a série ISO 9000.

O aumento das exigências dos consumidores, a fidelidade à marca de determinados produtos e o aumento da concorrência, elevaram as reclamações dos clientes em relação aos problemas causado pelas falhas do produto durante o uso, denominadas de falhas de campo.

Essa preocupação é de tal grandeza, que as montadoras de veículos automotivos elaboraram requisitos adicionais aos da ISO 9001, que ao longo

dos anos foram exigidos pelas montadoras de forma individualizada para sua cadeia de fornecedores (SANTOS, 2006).

Essas imposições se consolidaram na década de 1990 com adoção de novos referenciais automotivos como o EAQF (*Evaluation d'Aptitude à la Qualité pour les Fournisseurs*) pelas montadoras francesas, VDA6 (*Verband der Automobilindustrie*) pelas montadoras alemãs, o AVSQ (*Associazione nazionale dei Valutatori di Sistemi Qualità*) pelas montadoras Italianas e a QS 9000 pelas montadoras americanas, (MIGUEL *et al.*, 2008).

Porém, a QS 9000 não era reconhecida pela organização ISO, por isso, surgiu a necessidade de elaborar uma norma para atender os padrões ISO e as exigências das montadoras. Com objetivo de atender esta carência e evitar múltiplas auditorias de certificação, as normas do setor automobilístico foram integradas.

Esta integração deu origem, em 1999, à especificação técnica ISO TS 16949 (MIGUEL *et al.*, 2008). Esta especificação foi desenvolvida pelo *International Automotive Task Force* (IATF) com apoio da ISO. Para alinhar com as revisões que ocorreram na norma ISO 9001, esta especificação e sofreu revisões em 2002 e 2009. Assim, a ISO TS 16949 foi estruturada no seguinte formato, como apresenta a Figura 7.



Figura 7 - Ilustração da estrutura ISO TS 16949

A Figura 7 mostra que ISO TS 16949 é fundamentada nos requisitos normativos da ISO 9001, ou seja, toda empresa com certificação ISO TS 16949 também é certificada ISO 9001, além dos requisitos da ISO 9001 são acrescentado os requisitos do setor automotivo, que são oriundos de outras normas automotivas (QS 9000, VDA, EAQF, AVSQ). Além disso, somou-se à ela os requisitos específicos dos clientes, que variam em função do tipo e quantidade de clientes na cadeia automotiva.

A especificação técnica ISO TS 16949 tem como objetivo o desenvolvimento de um SGQ que proporcione a melhoria contínua, e enfatize a prevenção de defeitos e a redução da variação e desperdício na cadeia de suprimentos (ISO TS 16949, 2009).

A ISO TS16949, define os requisitos para o SGQ para projeto e desenvolvimento, produção e, quando relevante, instalação e serviços associados de produtos automotivos. Esta especificação é aplicável às plantas da organização nas quais são fabricadas peças para produção e/ou assistência de toda a cadeia de fornecimento automotiva (ISO TS 16949, 2009).

Para aumentar a compatibilidade com outros SG, a ISO TS 16949 possibilita o alinhamento e ou a integração de seu SGQ com outros requisitos de SG relacionados, entretanto a mesma não inclui requisitos específicos para outros SG (ISO TS 16949, 2009).

Para que uma empresa fornecedora da cadeia automotiva seja certificada em ISO TS16949, além de atender a especificação técnica, ela deve apresentar ao organismo certificador evidências de que atende aos requisitos adicionais de cada cliente.

Esses requisitos se encontram listados junto à especificação técnica, podendo variar em função do cliente atendido, cabe a cada fornecedor consultar seu cliente e solicitar ao mesmo, de forma oficial, uma relação de requisitos específicos adicionais necessários à certificação ISO TS16949 (SANTOS, 2006).

Considerando que um dos objetivos para o desenvolvimento da ISO TS 16949 foi integrar as normas do setor automotivo, observa-se que a mudança foi apenas a redução de múltiplas certificações, porque os requisitos específicos de cada cliente continuam a ser solicitados individualmente, por meio dos manuais de fornecedores, no qual os emitentes relacionam os seus requisitos específicos, como apresenta o Quadro 3.

Montadoras	Documentos
General Motors Brasil	<i>GM Customer Specifics - ISO/TS 16949 October 2010 Including GM Specific Instructions for PPAP 4th Ed.</i>
	Carta de esclarecimentos e adições referentes à ISO/TS 16949, aplicáveis aos fornecedores externos da GMB e da GM Powertrain Brasil.
Volkswagem	<i>Quality Capability Suppliers Assessment Guide (Formel-Q Capability)</i>
	Acordo de Gestão da Qualidade entre o Grupo Volkswagen e seus Fornecedores
Fiat	Carta de Requisitos Específicos Referentes à ISO/TS 16949 Aplicáveis Aos Fornecedores Fiasa/Powertrain
	<i>FIAT S.P.A. Customer-Specifics for use with ISO/TS 16949:2009</i>
	<i>FIAT Powertrain / FPT Industrial Technologies Customer-Specifics for use with ISO/TS 16949:2009</i>
Ford	<i>Ford Motor Company Customer-Specific Requirements For Use With ISO/TS 16949</i>
	<i>Ford Motor Company Customer-Specific Requirements For use with PPAP 4.0</i>
	Carta sobre aplicabilidade dos Requisitos Específicos FORD para os fornecedores da TROLLER
Renaut / Nissan	<i>Customer-Specific Requirements For Use With ISO/TS 16949 Second Edition</i>
	DAM-QUAPO-2005-0509 v 2.1, Requisitos Específicos para Fornecedores POE
Chrysler	<i>Chrysler Customer-Specific Requirements For Use With ISO/TS 16949:2009 e ISO 14001:2004</i>
	<i>Chrysler Customer-Specific Requirements For Use With PPAP 4th Edition</i>
Peugeot	<i>PSA Peugeot Citroën Customer-Specific Requirements for use with ISO/TS 16949:2009</i>
	Requisitos Específicos PSA PEUGEOT CITROEN
Mercedes Benz	Requisitos Específicos do Cliente Mercedes Benz do Brasil Ltda.
Scania	<i>STD3868, Scania Customer Specific Requirements</i>

Quadro 3 - Manuais de requisitos específicos dos cliente

Fonte: Suporte Assessoria Empresarial (2012) .

O Quadro 3 apresenta os principais manuais de requisitos específicos exigidos pelas principais montadoras do país, sendo necessário o seu atendimento no processo de certificação da ISO TS 16949.

Independentemente do tipo da organização, do seu porte, linha de produtos ou processos, há muito tempo, os fornecedores automotivos enfrentam dificuldades para se manter em conformidade com o atendimento aos requisitos específicos de seus clientes (BONNA, 2011). Ainda segundo Bonna (2011), a medida que a cadeia de fornecimento foi desenvolvendo os seus SG normalizados, os requisitos específicos passaram a ser vistos como uma atividade suplementar que causam muitas dificuldades para a maioria das organizações em seu processo de implementação.

Dentre as principais dificuldades Bonna (2011) destaca:

- O grande número de manuais (ver Quadro 3) totalizando um grande número de requisitos específicos de clientes na cadeia automotiva a ser implementando;
- Manuais com diferentes estruturas e termos utilizados, dificultando a interpretação do texto;
- Interpretação do manual, já que alguns manuais são editados apenas na língua de origem da empresa (inglês, alemão, italiano, francês etc.);
- A difícil tarefa de analisar os requisitos e distribuí-los aos processos, já que os mesmos devem ser implementados em diferentes processos da organização, o que pode demandar um endereçamento não adequado;
- Manter as revisões dos manuais atualizadas.

Considerando que todas as dificuldades referenciadas tenham sido implementadas de forma adequada, resta ao gestor deste processo o monitoramento, a verificação da eficácia da implementação e a atualização das revisões dos manuais.

Toda essa complexidade e nível de exigência em relação aos requisitos específicos dos clientes automotivos pode inviabilizar a integração da ISO TS 16949 com outros SG (SOUZA, 2012a).

Entretanto, apesar das dificuldades com a implementação dos requisitos específicos, a norma ISO TS 16949 possui muitas vantagens que segundo Correa (2004) são visíveis para as organizações, pois consolida em um único SG todos os requisitos necessários para atendimento a todas as montadoras instalada no país.

Portanto trata-se de uma forte ferramenta para estruturar, organizar e direcionar a gestão de negócios como um todo. Entre os diversos benefícios proporcionados pela implantação de um SGQ com base na ISO/TS 16949-2009, pode-se destacar:

- Melhoria da qualidade dos componentes e processos da cadeia de fornecimento;
- Aplicação de exigências internacionais padronizadas e consistentes de um SGQ;
- Aumento de sua confiança como fornecedor global de qualidade;
- Introdução de auditorias fundamentadas no processo, com foco na satisfação do cliente;
- Redução de custos operacionais com a diminuição dos retrabalhos dos produtos ou serviços e redução da variabilidade dos processos produtivos;
- Melhoria da qualidade nos processos produtivos;
- Facilidade de compreensão dos requisitos de qualidade para toda a cadeia de fornecimento (fornecedores e subcontratados);
- Aumento da produtividade.

Para complementar as vantagens com a certificação da ISO TS 16949 este estudo referencia o trabalho desenvolvido por Silva (2006). Neste trabalho, o autor descreve que, após a certificação da ISO TS 16949 a organização analisada obteve as seguintes melhorias: redução de custo da má-qualidade

(falha interna e falha externa); melhoria da qualidade dos serviços de laboratório; maior padronização do trabalho; melhor visão do negócio pelo do mapeamento dos processos; melhoria na gestão dos processos; aumento do nível de satisfação dos clientes.

Ao longo deste trabalho, a ISO TS 16949 é referenciada como uma norma, entretanto até o momento ela é considerada como uma especificação técnica pelos órgãos normativos. A principal diferença entre uma norma e uma especificação técnica é que, na segunda, o processo de aprovação depende de um número menor de aprovadores, por possuir um número menor de estágios para seu desenvolvimento, quando comparado com uma norma ISO.

Além disso, uma especificação técnica tem uma vida útil definida por três anos após a sua publicação, passado esse período, pode sofrer revisões que duram por mais três anos ou pode ser desativada, entretanto a ISO TS 16949 é referenciada como norma no meio científico e no mundo corporativo das organizações.

3.2.3 GESTÃO AMBIENTAL ISO 14001

O desenvolvimento tecnológico, associado a divulgação da informação de forma globalizada, faz com que outros aspectos e atributos dos produtos e serviços sejam considerados, como é o caso do impacto ambiental que este produto ou serviço pode causar ao meio ambiente (MEDEIROS, 2003).

Por isso, questões ligadas ao meio ambiente vêm atraindo a atenção e o interesse de todos, principalmente nas últimas décadas. A sua degradação e sua relação com o crescimento econômico de forma sustentável é uma preocupação mundial (MEDEIROS, 2003).

Segundo Magrini (2001) quatro eventos relevantes interferiram nas questões ambientais no Brasil – apesar de terem ocorrido em âmbito internacional – sendo:

- Promulgação da Política Nacional Ambiental Americana (NEPA), em 1969: de caráter corretivo, buscava essencialmente o controle da poluição gerada;
- Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, em 1972: foi um encontro mundial para tentar organizar as relações entre o Homem e Meio Ambiente;
- Publicação do relatório “Nosso Futuro Comum”, em 1987: elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, documento que deu origem ao conceito de desenvolvimento sustentável;
- A Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro, em 1992: a ECO-92, que teve um papel fundamental no redirecionamento da política ambiental mundial.

Além destes eventos, deve-se considerar a primeira crise do petróleo em 1973, que desencadeou as preocupações para a busca de alternativas energéticas de fontes renováveis. Outros acontecimentos de grande repercussão internacional elevaram a discussão sobre as questões ambientais como aponta Gutberlet (1997):

- Alasca – Acidente com petroleiro Exxon Valdez, causando prejuízo de 10 bilhões de dólares;
- Em Cubatão, duas explosões e incêndio causados por vazamento de gás causaram a morte de 150 pessoas na Vila Socó;
- Vazamento de Isocianeto de Metila, nas fábricas associadas à Union Carbide, na Índia, causando 2.500 mortos e 200.000 intoxicados;
- Na União Soviética, ocorreu a explosão do reator em Tchernobyl, espalhando contaminação radioativa pelo continente Europeu e Asiático (Césio 137).

Diante desses fatores é cada vez maior a pressão da sociedade pelo controle sobre os impactos ambientais gerados pelas organizações. Isto é evidente, não apenas pelos impactos visíveis, como também pela crescente

conscientização de todos os *stakeholders* com relação ao conceito de sustentabilidade, que não se restringe mais a um negócio, ou uma empresa, e sim ao planeta e à perpetuação da espécie que nele habita incluindo o Homem (SANTANA *et al.*, 2010).

Em 1991 a ISO estabeleceu o grupo *Strategic Advisory Group on the Environment* para realizar um estudo das normas internacionais sobre o meio ambiente. Utilizando a norma BS 7750 como referência inicial, e analisando outros padrões normativos nacionais de SGA, que através do comitê TC 207 iniciou o desenvolvimento da serie ISO 14000, com publicação de sua versão final em outubro de 1996 (CORREA, 2004).

Em sua concepção, a série das normas ISO 14000 tem como objetivo principal estabelecer um SGA que auxilia as organizações a cumprirem seus compromissos em relação ao meio ambiente (CORREA, 2004).

O SGA consiste em um conjunto de atividades planejadas, formalmente, que a organização realiza para gerir sua relação com o meio ambiente. É a forma pela qual a empresa se mobiliza para atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto, pelo controle dos impactos de suas atividades, produtos e serviços no meio ambiente. A Figura 8 representa os elementos pertinentes do SGA conforme ISO 14001.

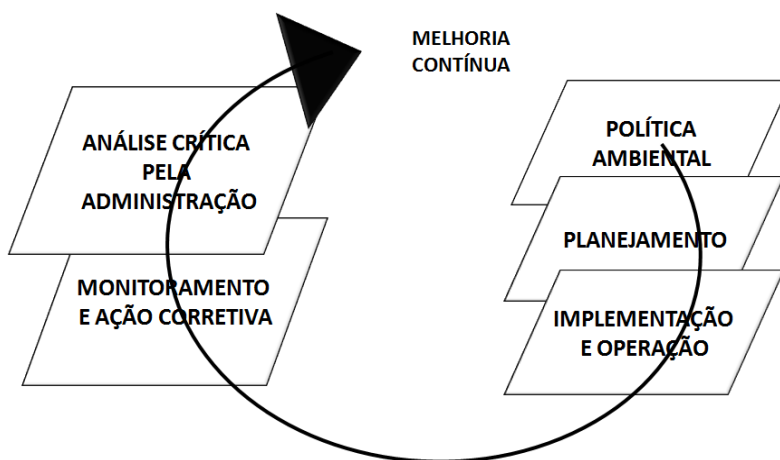


Figura 8 - Elementos do SGA

Fonte: ABNT ISO 14001:2004

A Figura 8 - Elementos do SGA, mostra que a estrutura da norma ISO 14001 está fundamentada no ciclo do PDCA constituído pela definição e implementação da política ambiental na fase de planeamento, em seguida pela fase de implementação e operação do SGA, sendo verificada a sua eficácia pelo monitoramento, ação corretiva e execução da análise crítica pela administração, com execução contínua deste ciclo visando a melhoria contínua do SGA.

A gestão ambiental é uma oportunidade interessante para as organizações melhorarem seus processos, sua imagem e tornarem-se mais competitivas. Através dos controles operacionais e melhoria dos elementos relacionados com o meio ambiente, ambos podem sair ganhando nesta relação: empresa e sociedade (SILVA, 2004).

A gestão ambiental é motivada por uma mudança nos valores da cultura empresarial, substituindo a ideologia do crescimento econômico para a ideologia da sustentabilidade.

Para Tachizawa (2004), a gestão ambiental envolve uma mudança do pensamento mecanicista para o pensamento sistêmico e, por conseguinte, a adoção de um novo estilo de gestão, conhecido como administração sistêmica, onde a percepção do mundo como máquina cede lugar à percepção do mundo como sistema vivo.

A implementação de um SGA tem por objetivo a melhoria do desempenho ambiental da organização, prevenção da poluição e o cumprimento da legislação ambiental vigente, de tal forma que este sistema seja avaliado periodicamente, a fim de identificar oportunidades de melhoria (GRAEL, 2010).

Araújo (2004) destaca os principais benefícios às organizações gerados pela implementação de um SGA:

- Redução de custos associados à melhoria do desempenho ambiental (reciclagem de resíduos, economia de energia e água etc.);
- Aumento ou manutenção da atração de capital (acionistas);
- Prevenção de riscos e potencial redução de custos com seguro;
- Imagem voltada à responsabilidade social;
- Boa reputação junto aos órgãos ambientais, à comunidade e às ONG;
- Possibilidade de obter financiamentos com taxas reduzidas;
- Gerenciamento ambiental homogeneizado em toda a empresa;
- Benefícios intangíveis devido à cultura sistêmica, como a melhoria da gestão da organização, padronização de comportamento em relação as questões ambientais pelos funcionários, rastreabilidade de informações técnicas etc.

Segundo Zutshi e Sohal (2005), com a certificação de um SGA a empresa pode efetivamente:

- Gerenciar regulamentações ambientais que valem milhões de dólares;
- Determinar o sucesso das organizações na manutenção positiva do público e da percepção das partes interessadas em acordo com o meio ambiente;
- Reduzir o risco da ocorrência de incidentes ambientais;
- Auxiliar na demonstração da *due diligence*³.

Para Lopes (2004), com a implementação do SGA uma organização pode minimizar os custos e o preço final de seus produtos, aperfeiçoar seus sistemas de garantia da qualidade, dos processos produtivos, dos produtos e serviços ao consumidor, aumentando assim a produtividade e garantindo a proteção ambiental na produção.

³ Due Diligence compreende um conjunto de atos investigativos que devem ser realizados antes de uma negociação empresarial, pelo interessado em adquirir ou associar à uma organização.

No setor automobilístico, as montadoras exigem de seus fornecedores, por meio de seus manuais de requisitos específicos, o compromisso com as questões ambientais, e em alguns casos esta exigência é a implementação de um SGA. Um exemplo é a *Ford Company*, que estabelece como um dos requisitos para a certificação de seus fornecedores, conhecida como Q1,⁴ que estes tenham seu SGA certificado por organismos de certificação credenciado (OCC) de acordo com a norma ISO 14001.

Esta imposição por uma certificação ISO 14001 faz parte constante das exigências no setor automotivo, cujo objetivo das montadoras é garantir que os fornecedores tenham processos e procedimentos capazes de garantir operações limpas, produção com menor impacto ambiental, avaliação de riscos futuros e comprometimento com iniciativas sustentáveis.

Este acelerado interesse da indústria automobilística na ISO 14001 é influenciado pela montadora Toyota, que tem estado sempre à frente da indústria em termos de comprometimento ambiental, por possuir plantas certificadas ISO 14001 em todo o mundo (BARBEIRO, 2005).

Toda essa preocupação do setor automotivo em relação às questões ambientais reflete a exigências e necessidades dos clientes e sociedade por veículos que causem menos impacto ambiental na sua fabricação e utilização.

3.2.4 GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL OSHAS 18001

No final da década de 1990 havia uma grande carência e demanda por parte das organizações ao redor do mundo, por uma norma internacional que servisse de base para certificação do sistema de gestão de saúde e segurança (CHAIB, 2005).

Por iniciativa de diversos organismos certificadores (DNV, LLOYDS, BVQI, BSI, SG, ABS etc.) e de entidades nacionais de normalização, foi publicado pela BSI (*British Standards Institution*) em 1999, a especificação

⁴ Q1 – Nome do certificado entregue aos fornecedores da FORD que atendem os padrões de excelência em qualidade e meio ambiente.

OHSAS 18001, cuja sigla significa *Occupational Health and Safety Assessment Series*, tendo como base o documento BS 8800:1996 – *Guide to Occupational Health and Safety Management Systems*, que não é uma especificação, mas um guia de diretrizes e orientações para área de saúde e segurança ocupacional, não podendo ser utilizados para fins de certificação.

Como complemento à BSI publicou-se a OHSAS 18002, que explica os requisitos normativos e mostra como agir em direção à implementação e certificação do SGSO, previsto na OHSAS 18001 (BSI, 2002).

Segundo De Cicco (2002), a OHSAS 18001 não é uma norma com reconhecimento internacional pela ISO, visto que não seguiu os passos necessários para um processo de normalização. Por isso, a certificação em conformidade com a OHSAS 18001 somente poderá ser concedida pelos organismos certificadores de forma não acreditada,⁵ ou seja, sem credenciamento para esse tema por entidade oficial que, no caso brasileiro, é o Inmetro.

A especificação OHSAS 18001 foi desenvolvida para ser compatível com as normas ISO 9001 e ISO 14001, e facilitar a integração dos SG. Ela se consolidou ainda mais com a revisão da norma em 2007 que teve como uma das principais alterações, maior ênfase dada à saúde e expressiva melhoria no alinhamento com a norma ISO 14001:2004.

Após esta revisão, o modelo de SGSO ficou idêntico ao do SGA definido pela ISO 14001, porém a ênfase da OHSAS 18001 é interna à organização, enquanto a ISO 14001 é focada nos efeitos externos, ou seja, nos impactos ambientais gerados pela organização.

De acordo com a norma OHSAS 18001(2007), o SGSO é uma parte do sistema de gestão da organização, que facilita o gerenciamento dos riscos de saúde e segurança ocupacional que estão associados aos negócios da

⁵ Acreditação é o reconhecimento formal por um organismo independente de que uma instituição demonstra ser competente para realizar tarefas específicas de avaliação da conformidade (NBR ISO IEC 17021, 2005)

organização. Isso inclui a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política de saúde e segurança ocupacional da organização.

A estrutura e os requisitos da norma OHSAS 18001: 2007 são apresentados no Quadro 4.

Introdução
1 Objetivo e campo de aplicação
2 Publicações de referência
3 Termos e definições
4 Requisitos do sistema de gestão da SST
4.1 Requisitos gerais
4.2 Política de SST
4.3 Planejamento
4.4 Implementação e operação
4.5 Verificação
4.6 Análise crítica pela direção
Anexo A – Correspondência entre a OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 e ISO
Anexo B – Correspondência entre a OHSAS 18001, OHSAS 18002 e ILO-OSH:2001
Bibliografia

Quadro 4 - Estrutura da norma OHSAS 18001:2007

Fonte: OHSAS 18001:2007

O objetivo da norma OHSAS 18001 é fornecer às organizações os elementos para construção de um SGSO eficaz com a finalidade de minimizar os riscos de acidentes, garantir a proteção dos recursos humanos e a consequente redução dos riscos laborais por parte da organização e por parte dos colaboradores e a adoção de boas práticas de higiene, segurança e saúde, contribuindo assim, com a organização no cumprimento de seus requisitos legais, contratuais, sociais e financeiros relativos à segurança e saúde ocupacional (OLIVEIRA, 2011).

Esta norma, assim como a ISO 14001 e ISO 9001, também está baseada no ciclo do PDCA, conforme ilustra a Figura 9.



Figura 9 - Elementos do SGSO.

Fonte - BSI:2007

Segundo Nunes (2011) o ciclo PDCA para os elementos da SGSO pode ser descrito da seguinte forma:

- P (Plan – planejar) - de acordo com a política de SSO da organização, estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados;
- D (Do – Executar) – implementar o conhecimento específico para os riscos dos processos;
- C (Check – verificar) – monitorar e medir os processos em conformidade com a política, objetivos, metas, requisitos legais e controles operacionais;
- A (Action – agir) – executar ações para melhoria contínua do desempenho SGSO.

A implementação de um SGSO é uma alternativa proativa para as organizações preocupadas em reduzir os seus níveis de acidentes e melhorar as condições de trabalho de seus funcionários, apenas no simples atendimento dos requisitos legais à organização já demonstra uma postura reativa (CONDE, 2003).

A implementação da OHSAS 18001 pode proporcionar os seguintes benefícios para as organizações (OHSAS, 2007):

- Melhorar à prevenção de acidentes e incidentes;
- Aumentar o conhecimento em relação à legislação pertinente;
- Estabelecer indicadores de melhoria relacionados com segurança e saúde dos funcionários;
- Melhorar o controle das tarefas de risco e da forma de sua realização;
- Reduzir os custos decorrentes de afastamentos, acidentes e ações trabalhistas;
- Obter o reconhecimento da sociedade e funcionários por sua atuação responsável e comprometida com o ser humano;
- Aumentar a motivação dos funcionários e, conseqüentemente, aumentar a produção;
- Reduzir gastos com incidentes e doenças ocupacionais.

Além destas vantagens, Conde (2003) destaca que a implementação do SGSO proporciona satisfação das partes interessadas em saúde e segurança ocupacional.

No trabalho de Vitoreli (2011) realizado em 04 organizações, a certificação OSHAS 18001 proporcionou os seguintes benefícios: melhor gerenciamento dos requisitos legais; maior conscientização dos funcionários em relação aos aspectos ligados a segurança; redução do número de acidentes; alinhamento de objetivos e metas relativos à SSO com o planejamento estratégico da organização; discussões de questões relativas à SSO sendo tratadas em reuniões de nível estratégico.

Com o crescimento do grau de exigência da sociedade para que as empresas enxerguem seus funcionários como seres humanos sujeitos e propensos a riscos e falhas, uma organização que adota práticas de segurança e saúde ocupacional é percebida positivamente pelas partes interessadas (OHSAS, 2007).

3.3 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO

Dado o conceito de SG e os diversos modelos de sistemas de gestão normalizados existentes, este tópico discute a possibilidade de integração destes sistemas.

Segundo Medeiros (2003), integração é a combinação de elementos comuns ou inter-relacionados dos SG, visando melhorar a efetividade do processo de gestão.

Ainda segundo Medeiros (2003) esta integração pode proporcionar uma visão geral do negócio que, se estruturado de forma a permitir um bom relacionamento com as partes interessadas, pode permitir tomada de decisões mais rápidas e mais eficientes na condução dos negócios. Para Bertolino (2006) a integração é interessante por apresentar mais propósitos atendidos com um menor número de elementos.

No entanto, as definições de integração e o processo resultante SIG variam não só, dependendo da situação de cada organização, mas também sobre o estudo particular da definição destes termos. Garvin (1991) define integração como o grau de alinhamento ou harmonia numa organização. Beckmerhagen *et al.* (2003) discutem integração como um processo de unificação de diferentes funções de SG específicas em um único sistema.

Para Pojasek (2006), um sistema integrado combina sistemas de gerenciamento com foco no empregado, uma visão por processo e uma abordagem dos sistemas, que faz com que seja possível colocar todas as práticas relevantes de normas de gestão em um único sistema.

Combinando essas definições, pode-se resumir a integração como um processo de vinculação de diferentes SG normalizados em um único SG com recursos comuns para melhorar a satisfação das partes interessadas (BERNARDO *et al.*, 2009).

Um dos fatores importantes na integração dos SG é a estratégia utilizada durante o processo de implementação do SIG, em relação à sua sequência de implementação. Uma série de trabalhos referenciam esta questão, como exemplo Karapetrovic e Willborn (1998) que apresentam como opção de estratégia de integração, implementar primeiro o SGQ e segundo o SGA.

Anos depois Karapetrovic e Jonker (2003) discutem esta questão de estratégia de integração, quando as empresas já possuem um SG implementado. A partir disso, os autores sugerem: integrar o SGQ com outros SG que são baseados em abordagem por processo; integrar o SGA e outros SG que são baseados no ciclo PDCA e ou alinhar e integrar as funções específicas de cada SG.

Posteriormente autores Karapetrovic *et al.* (2006); Salomone (2008); Bernardo *et al.* (2011) apresentam em seus trabalhos que a maioria das organizações define como estratégia implementar primeiro o SGQ e depois o SGA.

Bernardo *et al.* (2009) apresentam quatro aspectos principais que podem ser identificados no processo de integração dos SG:

- a estratégia de implementação,
- a metodologia de integração,
- o nível de integração,
- a integração da auditoria.

O primeiro aspecto refere-se à sequência de implementação dos sistemas de gestão. O segundo aspecto diz respeito à metodologia utilizada no processo de integração, no qual as organizações podem se apoiar nas normas, documentos e metodologias e diretrizes referentes a integração disponíveis, conforme apresenta o Quadro 5.

Normas para apoiar a integração	AENOR (2005); BSI- PAS99 (2006); Dansk Standard (2005); ISO (2008); SAI Global (1999).
Metodologia proposta por autores	Asif <i>et al.</i> (2009); Bernardo, <i>et al.</i> (2011); Jonker e Karapetrovic (2004); Karapetrovic e Willborn (1998); Karapetrovic (2003); Labodová (2004); Lopez-Fresno (2010); Zeng <i>et al.</i> (2007);
Diretrizes para a integração segundo alguns países	Austrália e na Nova Zelândia: AS / NZS 4581 (1999); Dinamarca: DS 8001 (2005); Espanha: UNE 66177 (2005); Reino Unido: BSI - PAS 99 (2006).

Quadro 5 - Metodologias para integração do sistema de gestão

O Quadro 5 apresenta algumas normas, documentos e metodologias disponíveis na literatura para apoiar a integração dos SG.

O terceiro aspecto envolve a determinação do grau de integração para o SIG, por meio da classificação em três níveis:

- nenhuma integração - mantendo os sistemas em separado,
- integração parcial - alguns componentes do SG são integrados, por exemplo, o manual é o mesmo para todos os SG, mas os registros são mantidos separados, caracterizando uma integração parcial da documentação,
- integração total - todos os componentes do SG são integrados.

Estudos com aplicações que utilizam esta classificação podem ser verificados em Karapetrovic (2002a), (2003); Beckmerhagen *et al.* (2003); Pojasek (2006).

O quarto aspecto aborda a questão da integração da auditoria interna e da auditoria externa, como os estudos apresentados por Karapetrovic e Willborn (2000); Karapetrovic (2002b); ISO (2008); Bernardo *et al.* (2010).

O trabalho de Bernardo *et al.* (2011) avaliou a relação entre as dificuldades encontradas pelas organizações durante o processo de integração e o nível de integração do Sistema de Gestão. Para isto, foi realizada uma pesquisa *survey* em 328 organizações na Espanha, sendo que 246 contemplam 02 sistemas de gestão (SGQ e o SGA) na integração e 82

contemplam 03 ou mais sistemas de gestão (SGQ, SGA, OHSAS etc.) na integração.

Dentre os resultados obtidos com este estudo, os autores destacam que as dificuldades de integração podem ser agrupadas em três grandes categorias:

- dificuldades internas,
- dificuldades externas,
- dificuldades com as normas.

As dificuldades também podem estar relacionadas com problemas de integração e com o nível de importância que as organizações participantes deram para estas dificuldades, sendo que as menos valorizadas são:

- a aplicação inadequada da primeira implementação do SG (ZENG *et al.*, 2007;. ASIF *et al.*, 2009),
- a falta de tempo para a integração (ASIF *et al.*, 2009).

As mais valorizadas são as diferenças entre os modelos subjacentes das normas (KARAPETROVIC, 2003; BECKMERHAGEN *et al.*, 2003.; SALOMONE, 2008) e a falta de apoio do governo (ZUTSHI; SOHAL, 2005).

Além disso, as dificuldades podem estar relacionadas com o nível de integração dos SG em ambos os grupos estudados, concluindo que as organizações com mais SG implementados podem reduzir o nível de integração dos mesmos.

Esta dificuldades encontradas durante o processo de integração, também são abordadas por Zeng *et al.* (2007), que as classifica em duas categorias: uma de natureza externa e outra de natureza interna, conforme apresenta o Quadro 6.

Externo	Normas	- Diferenças nos elementos genéricos das normas e em seus requisitos específicos (MATIAS e COELHO, 2002; KARAPETROVIC, 2002a, 2003; BECKMERHAGEN <i>et al.</i> , 2003).
	Consultores	Falta de pessoas com experiência e consultores qualificados, bem como a falta de recursos para pagar e elaborar um treinamento adequado (ZUTSHI e SOHAL, 2005).
Interno	Sistemas	- Percepções diferentes dos principais interessados, já que esses são partes que recebem um produto ou serviço no SGQ, mas no SGA eles são a sociedade em geral, as comunidades locais e o governo (KARAPETROVIC e WILLBORN, 1998; BECKMERHAGEN <i>et al.</i> , 2003; ZENG <i>et al.</i> , 2007; ASIF <i>et al.</i> , 2009). - Risco de criar um ranking de sistemas por diferentes áreas de responsabilidade (MCDONALD <i>et al.</i> , 2003; SALOMONE, 2008).
	Recursos	- As atitudes das pessoas, uma vez que o comportamento e a atitude dos trabalhadores pode afetar o sucesso da implementação do sistema (MATIAS e COELHO, 2002; ZUTSHI e SOHAL, 2005; ZENG <i>et al.</i> , 2007; ASIF <i>et al.</i> , 2009). Esta dificuldade engloba medo e resistência à mudança, problemas de comunicação e perda de propriedade dos sistemas (MATIAS e COELHO, 2002; ZUTSHI e SOHAL, 2005; ZENG <i>et al.</i> , 2007; ASIF <i>et al.</i> , 2009). - Falta de recursos, para prover conhecimento (ASIF <i>et al.</i> , 2009). - Elevados custos de múltiplas auditorias, mesmo quando os sistemas são integrados (KARAPETROVIC, 2002a). - Dificuldades na preparação de relatórios dos resultados da integração, que são necessárias para melhoria do sistema (ZUTSHI e SOHAL, 2005).
	Organização	- Perda de poder por parte de alguns papéis na hierarquia (MATIAS e COELHO, 2002; KARAPETROVIC, 2002a) e medo de perda de emprego pelos funcionários (BECKMERHAGEN <i>et al.</i> , 2003). - Conflitos interfuncionais, uma vez que os interesses e motivações são diferentes (KARAPETROVIC e WILLBORN, 1998). - A falta de conhecimento do processo, resultando em atrasos da integração, causado pela necessidade dos departamentos em ter mais tempo para compreender e implementar o sistema integrado, afetando a execução da implementação (WILKINSON e DALE, 2000; ZUTSHI e SOHAL, 2005; ZENG <i>et al.</i> , 2007; SALOMONE, 2008). - Problemas relacionados com a cultura organizacional (WILKINSON e DALE, 1999;2000; ZENG <i>et al.</i> , 2007). - Aumento da burocracia, o que será mais complexa em um SIG como resultado da interligação dos sistemas (MATIAS e COELHO, 2002; MCDONALD <i>et al.</i> , 2003). - Dificuldades após a implementação SIG, que podem ser causadas por uma estrutura ineficiente ou uma implementação que afete a flexibilidade da organização (ASIF <i>et al.</i> , 2009).

Quadro 6 - Dificuldades no processo de integração

Fonte: Zeng *et al.* 2007

Complementando as dificuldades apontadas por Zeng. *et al.* (2007), a literatura apresenta outras dificuldades no processo de integração como por exemplo:

- A falta de auditores qualificados pelos órgãos certificadores para auditor, que pode direcionar o processo de auditoria para a norma em que o auditor tenha maior domínio (SOUZA, 2012a);
- A resistência das partes envolvidas por acharem que a integração do sistema resultará no processo de redução de pessoas (ZUTSHI; SOHAL, 2005);
- A penalização do sistema integrado como um todo caso haja alguma falha no sistema, seja no aspecto ambiental, qualidade e saúde e segurança, durante um processo de auditoria de certificação e ou manutenção (BARBEIRO *et al.*, 2007);
- O risco de não dar o nível de atenção devido a cada variável (segurança, qualidade e meio ambiente) (SALOMONE, 2008);
- As dificuldades de interpretação dos padrões normativos passíveis de integração (MARTINHÃO FILHO; SOUZA, 2006);
- A falta de apoio do governo (KARAPETROVIC *et al.*, 2006);
- Falta de competências necessárias de um único gestor para o gerenciamento eficaz do SIG, tendo em vista que este gestor deve possuir conhecimento sobre todas as normas do SIG (VITORELI, 2011);
- A dificuldade em integrar os requisitos específicos do setor automotivo ao SIG, quando a integração incluir a norma ISO TS 16949 (SOUZA, 2012a).

Segundo Salomone (2008) e Bernardo *et al.* (2009) os pontos comuns em um SIG são: um manual de gestão integrada; uma política organizacional que trate de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança ocupacional; um procedimento único para controle de documentos e registros; um processo de auditoria integrada; uma análise crítica que aborde o SIG; uma gestão de

objetivos e metas unificadas; um processo de comunicação unificado; um programa de treinamento integrado.

Além disso, pode-se criar procedimentos similares para os processos de planejamento, resolução de problemas e controle de produto não conforme (SOUZA, 2012a).

O principal benefício da integração dos sistemas é a sinergia de se aproveitar esses pontos em comum de gestão e utilizar os poucos recursos que as empresas têm, como por exemplo, os recursos humanos e financeiros, para atender o objetivo de satisfação das partes interessadas. O Quadro 7 apresenta alguns benefícios proporcionados pela integração dos SG.

	Karapetrovic e Willborn (1998)	Wilkinson e Dale,(1999)	Phenge e Pong (2003)	Karapetrovic (2003)	Beckmerhagen et al.(2003)	Zutshi e Sohal (2005)	Martinho Filho e Souza (2006)	Jorgensen et al. (2006)	Barbeiro, et al. (2007)	Salomone (2008)	Souza (2012a)
a redução de custos com auditorias internas e de certificação através da unificação.						X	X	X	X	X	
atendimento estruturado e sistematizado à legislação (ambiental, saúde e segurança ocupacional).											X
harmonização e minimização do volume da administração e da manutenção do SG de documentos.			X		X	X					
reduz o tempo total de paralisação das atividades durante a realização de auditorias.											X
possibilita o alinhamento dos objetivos, processos e recursos para diferentes áreas funcionais.				X	X	X	X				X
reduz o tempo de treinamento, devido a unificação.						X				X	
melhora a imagem da empresa junto a clientes, fornecedores e comunidade.							X		X		
simplifica a documentação (manuais, procedimentos, instruções de trabalho e registros).							X				
Redução de custos com implementação dos SG.	X		X	X		X	X	X			
Redução de documentos e registros.					X			X			
maior motivação da gerência e menos conflitos interfuncionais									X		
Optimização de recursos financeiros e humanos		X			X	X				X	

Quadro 7 - Benefícios proporcionados pela integração

Outro aspecto de grande importância no processo de integração é a escolha de um modelo para auxiliar na integração das normas (BERNARDO *et al.*, 2009). O trabalho de Jonker e Karapetrovic (2004) apresenta um modelo para esse propósito baseado na abordagem de sistemas, que propõe o agrupamento de diferentes SG em um único modelo (VITORELI *et al.*, 2010).

Neste modelo, as abordagens de processo (utilizada pela norma ISO 9001) e do PDCA (utilizada pelas normas ISO 14001 e OHSAS 18001) são combinadas em um único modelo, conforme ilustra Figura 10.

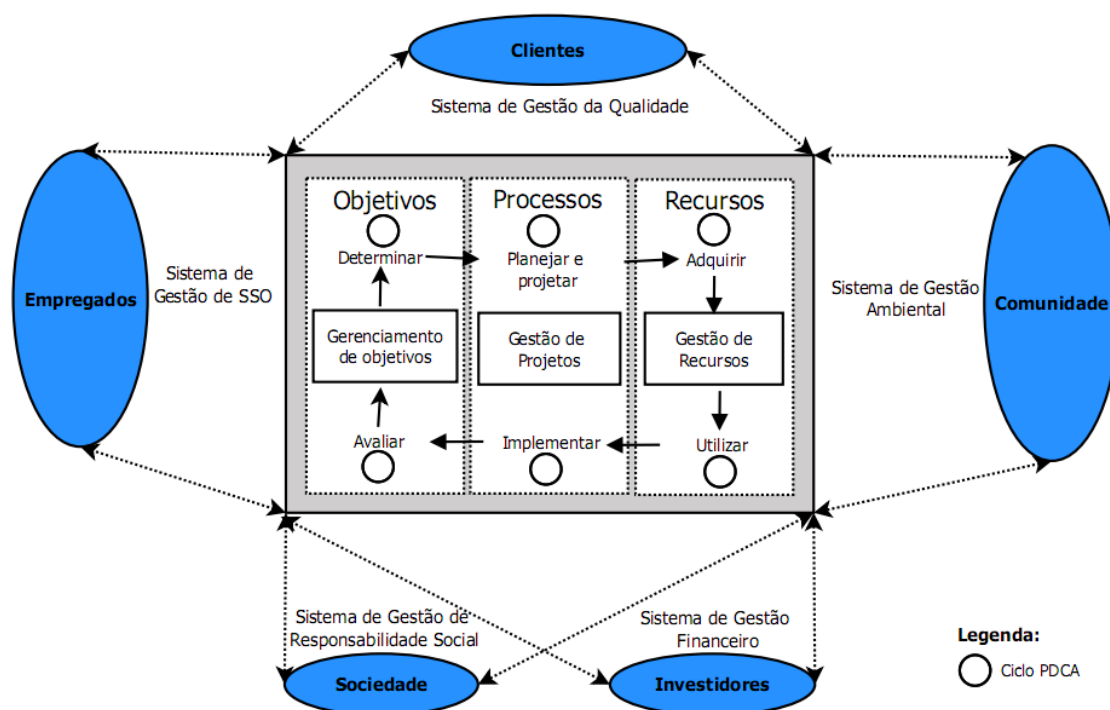


Figura 10 - Modelo sistêmico de integração de sistemas de gestão

Fonte Jonker e Karapetrovic, 2004

O modelo apresentado na Figura 10 mostra que os requisitos comuns dos SG são agrupados em seis processos principais do SIG (determinar objetivos, planejar e projetar, adquirir e utilizar recursos, implementar o sistema e avaliar os objetivos). Utilizando o ciclo PDCA para melhoria de cada processo.

Além de agrupar os modelos de processos e o PDCA, esse modelo também permite a formação de subsistemas específicos (JONKER; KARAPETROVIC, 2004), onde estão aqueles elementos específicos a cada atividade (qualidade, saúde e segurança, ambiental, responsabilidade social e financeira).

Para justificar a construção desse modelo, Jonker e Karapetrovic (2004) argumentam que as organizações buscam um modelo conceitual capaz de integrar as normas existentes, não uma norma que integre os requisitos de determinados sistemas.

Segundo os autores, geralmente essas normas são limitadas em seu escopo, como é o caso das normas nacionais de sistemas de gestão integrados norueguesa (NTS, 1996) e australiana (AS/NZS, 1999) que estão limitadas às funções de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança ocupacional (VITORELI, 2011).

Também faz parte do processo de implementação do SIG, o PAS 99:2006 (*Publicly Available Specification*), que foi a primeira especificação do mundo sobre SIG (MACHADO *et al.*, 2010); a mesma foi desenvolvido pelo BSI (*British Standards*) e tem por objetivo auxiliar as organizações a se beneficiarem com a integração dos requisitos comuns de todas as normas e especificações de SG (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

O principal objetivo do PAS é simplificar a implementação de múltiplos sistemas e sua respectiva avaliação de conformidade (DE CICCIO, 2006).

O PAS 99:2006 oferece um método que identifica as restrições existentes entre alguns SG, o que possibilita a chance de um desenvolvimento de um SIG com mais clareza, transparência e consistência (MACHADO, *et al.*, 2010).

Segundo Vasconcelos *et al.* (2010), o PAS 99:2006 oferece um modelo integrado de gestão com uma estrutura unificada, transparente e consistente, o que se traduz em grandes benefícios para as organizações, como por exemplo:

- maior foco no negócio, por meio da compatibilidade entre os objetivos estratégicos do negócio e os SG;
- reduzir os custos e a burocracia, além de reduzir tempo, por meio da efetividade do sistema administrativo no gerenciamento de sistemáticas similares como: auditorias internas, controle de documentação, treinamento etc.;
- permitir a comunicação interna e externa melhorada, estabelecendo um único objetivo, o que facilita a disponibilidade e otimização dos recursos dos sistemas e das áreas da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional;
- proporcionar uma abordagem holística para a gestão de riscos do negócio;
- minimizar conflitos entre os vários sistemas de gestão da organização, através da integração dos pontos comuns das sistemáticas da qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional;
- proporcionar auditorias internas e externas mais eficazes e eficientes, por meio da minimização do número de auditorias requeridas e maximização do número das pessoas envolvidas;
- permitir maior envolvimento e cooperação do pessoal, por meio da união de papéis e responsabilidades aos objetivos da organização.

O PAS apresenta um modelo de integração dos SG em uma única estrutura, entretanto a conformidade com ele não garante a conformidade com as normas de outros SG, porque os requisitos específicos de cada norma ainda terão que ser cobertos e atendidos para que a certificação seja obtida (VASCONCELOS *et al.*, 2009).

No PAS os principais requisitos de cada norma/especificação de SG ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001, que estão estabelecidos no ISO Guide 72, são integrados e rebatizados com outra titulação de requisito como apresenta o Quadro 8.

Requisitos da PAS 99	ISO 9001 Qualidade	ISO 14001 Gestão Ambiental	OHSAS 18001 Segurança e Saúde
4.1 Requisitos gerais	4.1	4.1	4.1
4.2 Política do sistema de gestão	5.1, 5.3	4.2	4.2
4.3 Planejamento		4.3	4.3
4.3.1 Identificação e avaliação de aspectos, impactos e riscos	5.2, 5.4.2, 7.2.1, 7.2.2	4.3.1	4.3.1
4.3.2 Identificação de requisitos legais e outros requisitos	5.3(b), 7.2.1(c)	4.3.2	4.3.2
4.3.3 Planejamento de contingências	8.3	4.4.7	4.4.7
4.3.4 Objetivos	5.4.1	4.3.3	4.3.3
4.3.5 Estrutura organizacional, funções, responsabilidades e	5.5	4.4.1	4.4.1
4.4 Implementação e operação			
4.4.1 Controle operacional	7	4.4.6	4.4.6
4.4.2 Gestão de recursos	6	4.4.1, 4.4.2	4.4.1, 4.4.2
4.4.3 Requisitos de documentação	4.2	4.4.4, 4.4.5, 4.5.4	4.4.4, 4.4.5, 4.5.3
4.4.4 Comunicação	5.5.3, 7.2.3, 5.3(d), 5.5.1	4.4.3	4.4.3
4.5 Avaliação de desempenho			
4.5.1 Medição e monitoramento	8.1	4.5.1	4.5.1
4.5.2 Avaliação de conformidade	8.2.4	4.5.2	4.5.1
4.5.3 Auditoria interna	8.2.2	4.5.5	4.5.4
4.5.4 Tratamento de não conformidades	8.3	4.5.3	4.5.2
4.6 Melhoria			
4.6.1 Generalidades	8.5.1	4.5.3	4.5.2
4.6.2 Ação corretiva, preventiva e de melhoria	8.5.2, 8.5.3	4.5.3	4.5.2
4.7 Análise crítica pela direção			
4.7.1 Generalidades	5.6.1	4.6	4.6
4.7.2 Entrada	5.6.2		
4.7.3 Saída	5.6.3		

Quadro 8 - Requisitos comuns da qualidade, gestão ambiental e gestão da segurança e saúde no trabalho com a PAS 99:2006

Fonte: BSI (2006)

Cada norma de SG possui seus próprios requisitos específicos, servindo os requisitos principais (política, planejamento, implementação e operação, avaliação de desempenho, melhoria e análise crítica de direção) como base para a integração. O PAS 99 utiliza a mesma categorização como estrutura para os requisitos comuns de SG, representando assim um modelo eficiente de integração (BSI, 2006) que pode ser verificado na Figura 11.

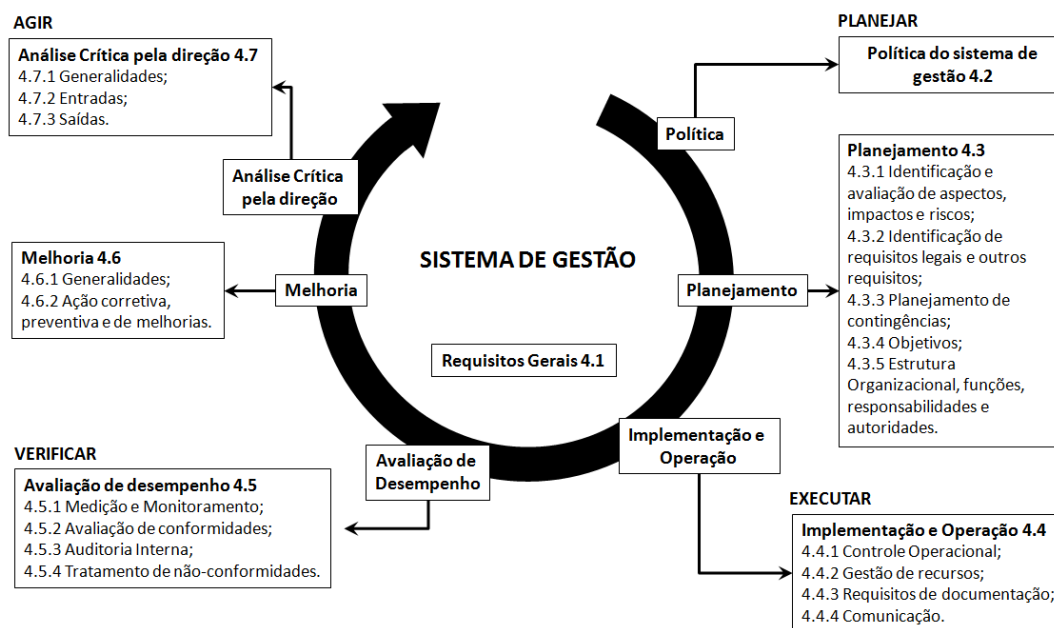


Figura 11 - Requisitos da PAS 99: 2006.

Fonte: BSI, 2006

A Figura 11 apresenta os requisitos da PAS organizados no formato do ciclo PDCA, ou seja, foram agrupados os requisitos referente a planejamento (P – do ciclo), os requisitos referente implementação e operação (D – do ciclo), os requisitos de avaliação e desempenho (C – do ciclo) e os requisitos de melhoria e análise crítica (A – do ciclo), tendo nos requisitos gerais a melhoria continua. Na Figura 12 observa-se outra forma de apresentar o processo de integração dos requisitos comuns dos SG pelo PAS.

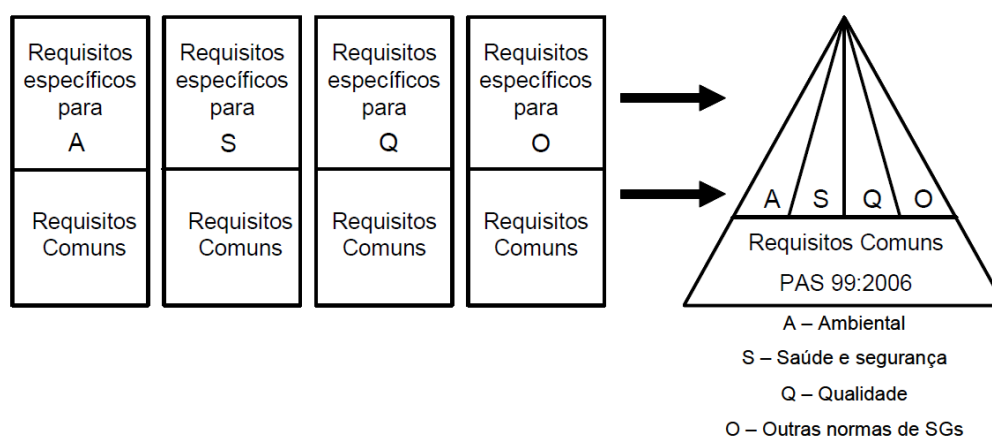


Figura 12 - Integração dos requisitos comuns.

Fonte: BSI,2006

A Figura 12 mostra que, se os diversos requisitos de SG puderem ser organizados de forma que, os principais requisitos sejam cobertos de maneira comum, é possível integrar os sistemas na intensidade que for mais apropriada para a organização, ao mesmo tempo em que as duplicações são minimizadas (BSI, 2006).

A redução de duplicações, por meio da união de dois ou mais sistemas dessa maneira, tem o potencial de diminuir significativamente o tamanho total do SIG e de melhorar a sua eficiência e eficácia (DE CICCIO, 2010).

4 MODELO DE INTEGRAÇÃO PROPOSTO

Este capítulo apresenta o modelo proposto de SIG.

4.1 MODELO

A Figura 13 apresenta a estrutura do modelo proposto para implementação do SIG.

	FASES	ATIVIDADES E AUTORES
P	Estratégia de implementação	a) Definição Escopo Karapetrovic e Casadeus (2009)
		b) Envolvimento da alta direção Grael (2010)
		c) Diagnóstico inicial
		d) Atendimentos aos requisitos específicos automotivos Souza (2012a); Bonna (2011)
		e) Sequência da integração Karapetrovic <i>et al.</i> (2006); Salomone (2008); Bernardo <i>et al.</i> (2012)
	Planejamento SIG	f) Definição das principais atividades
		g) Formação do comitê Zutshi e Sohal (2005)
		h) Motivação para o projeto Grael (2010)
		i) Grau de integração Bernardo <i>et al.</i> (2009); Salomone (2008); BSI PAS 99 (2006)
	Estruturação do SIG	j) Mapeamento dos processos Souza (2012b)
		k) Método de medição dos processos NBR ISO 9001 (2008); Paladini (2011)
		l) Elaboração de procedimentos integrados Salomone (2008); Bernardo <i>et al.</i> (2009); Souza (2012a)
D	Implementação do SIG	m) Implementação das atividades planejadas conforme cronograma (procedimentos, instruções, objetivos e metas, política integrada etc.)
C	Monitoramento e avaliação do SIG	n) Auditoria interna e externa Zutshi e Sohal (2005); Zeng <i>et al.</i> (2007); Salomone (2008)
A	Melhoria do SIG	o) Ação corretiva e preventiva p) Gestão de desempenho do SIG

Figura 13 - Modelo de integração SIG.

O modelo apresentado na Figura 13 tem como base o ciclo do PDCA e como tal está visa proporcionar eficiência no processo de implementação de um SIG, a primeira fase do modelo denominada fase de estratégia de implementação, são apresentadas as seguintes atividades:

a) Definição de escopo

O escopo da padronização dos SG cobre um amplo espectro de áreas dentro de uma organização e são destinadas a proporcionar confiança a diferentes *Stakeholders* (KARAPETROVIC; CASADEUS, 2009).

A primeira fase da implementação do SIG em nível estratégico deve ser a definição pela alta direção⁶ de quais SG serão integrados, considerando as necessidades das partes interessadas.

Para isso, devem ser considerados os seguintes aspectos: os objetivos estratégicos da organização; as exigências do setor em que a organização está inserida; as exigências de requisitos de clientes (normativos e estatutários⁷); as exigências de requisitos legais; a melhoria de ambiente de trabalho e a melhoria dos resultados da organização.

Esta escolha pelos sistemas de gestão que se deseja integrar deve ser cuidadosamente avaliada pela alta direção, (KARAPETROVIC, 2003; SALOMONE, 2008) em função da criticidade dos negócios da organização.

b) Envolvimento da alta direção

Após definição do escopo, o próximo passo é buscar o comprometimento da alta direção com os SG definidos para a integração. Este comprometimento deve ser evidenciado pela garantia da disponibilidade de recursos para implementação do SIG (GRAEL, 2010), tais como treinamento, contratação de consultoria (se necessário) etc. Quando possível este comprometimento deve ser documentado.

⁶ A alta direção é formada pelo principal executivo da empresa e por sua diretoria, desde que tenham autonomia para disponibilizar recursos.

⁷ Lei orgânica que estabelece os princípios de funcionamento de uma instituição, empresa, entidade, associação etc., ou de um setor, segmento etc. (estatuto do clube, estatuto previdenciário). (<http://aulete.uol.com.br/>)

c) Diagnóstico legal

Nesta fase é necessário realizar um diagnóstico legal com base nos SG a serem implementados, de modo específico o SGA e SGSO que contemplam em seus requisitos normativos o atendimento à legislação, com objetivo de identificar o grau de atendimentos aos requisitos legais aplicáveis à organização, de modo especial, identificar os aspectos que não atendam a legislação e que podem demandar grandes investimentos não previstos no projeto de implementação do SIG. Por exemplo: o resultado deste diagnóstico pode apontar a necessidade de um sistema de exaustão com filtro para controle de emissão de gases, exigido por um requisito legal, demandando grande investimento para aquisição deste equipamento.

Este levantamento deve ser realizado nesta fase do processo, devido ao risco de encontrar situações que necessitem de adequações ou necessidade de solicitação de documentação para as instituições legais ambientais e de segurança e saúde para o atendimento legal.

Este diagnóstico deve ser executado por um profissional qualificado para este fim, com conhecimento dos requisitos legais e outros⁸ no âmbito municipal, estadual e federal.

d) Atendimento aos requisitos específicos do setor automotivo.

Antes de iniciar o processo de integração a organização deve verificar a quantidade de requisitos específicos dos clientes do setor automotivo a serem atendido.

A organização deve fazer um levantamento de todos os requisitos específicos exigidos pelos clientes, conforme o Quadro 3; Em seguida, a alta direção em conjunto com os seus gestores deve analisar criticamente estes requisitos para avaliar o grau de dificuldade em atendê-los. Caso seja

⁸ Quando a norma cita outros requisitos, está se referindo aos compromissos assumidos pela empresa com a classe (por exemplo atuação responsável da Abiquim), com os funcionários (acordos com sindicatos), declarações de iniciativa da empresa, normas ambientais sobre o produto, políticas corporativas etc.

necessário, a organização pode contratar serviços de consultoria para auxiliar nesta análise.

O atendimento aos requisitos específicos de clientes como as montadoras General Motors, VW, FIAT, RENAULT, pode demandar a construção de um sistema específico para atender a um determinado grupo de clientes, de proporção maior ao SGQ com base na ISO 9001 ou ISO TS 16949.

Entretanto, não existe um critério para que as organizações tomem como referencial para decisão de integrar ou não integrar a ISO TS com outras normas em função dos requisitos específicos dos clientes, sendo assim esta decisão deve resultar da análise crítica efetuada em relação ao atendimento dos requisitos específicos dos clientes automotivos.

Esta análise é fundamental para avaliar o universo do SGQ com base na ISO TS 16949, tendo em vista que esta questão pode inviabilizar a integração do SGQ com outros SG, devido à dificuldade em atender os requisitos específicos dos clientes (SOUZA, 2012a).

e) Sequência de integração

Um dos fatores importantes na definição da estratégia de implementação do SIG é a sequência de implementação destes sistemas.

O modelo aqui apresentado define que a organização deve iniciar a implementação pelo SGQ com base na ISO TS 16949 e só após um período de maturidade do SGQ, implementar o SGA (ISO 14001) integrado com SGSO (OHSAS 18001). Posteriormente, outros sistemas de gestão podem ser implementados. Este período de maturidade deve variar de organização para organização, sendo recomendado um tempo mínimo de 06 meses após a certificação do primeiro SG – neste caso a ISO TS 16949.

Esta sequência de integração dos SG é abordada em vários estudos como por exemplo: KARAPETROVIC *et al.* (2006); SALOMONE (2008); BERNARDO *et al.* (2011). A integração do SGA em conjunto com SGSO só deve ser aplicado nas organizações que já possuem um SGQ implementado (KARAPETROVIC e JONKER, 2003). A maturidade do primeiro sistema de gestão é prioritária, tendo em vista que a qualidade da implementação do 1º

SG influencia na dificuldade de integração dos demais SG, como aponta o estudo Bernardo *et al.* (2012).

Após definir a estratégia de implementação à organização deve dar continuidade à integração, conforme Figura 13. Para isso, a próxima etapa define os seguintes aspectos:

f) Definição das principais atividades

Nesta etapa devem ser definidas as principais atividades do projeto de implementação do SIG. Esta definição poderá ser feita na forma de um cronograma, buscando apresentar atividades comuns aos SG, a fim de reduzir custos com a execução destas atividades – concentrar-se nas atividades descritas no Quadro 7.

Este cronograma deve contemplar as atividades de planejamento, execução, verificação e monitoramento, avaliação, padronização e melhoria contínua do projeto de implementação do SIG.

g) Formação de comitê

O SIG aborda assuntos de diferentes naturezas como, a qualidade; o meio ambiente, a saúde e segurança entre outros. Desta forma, a integração depende de uma equipe de profissionais que possua todas as competências necessárias para executar o projeto de implementação.

Para isso, é necessário formar um comitê com um responsável para cada área abordada, tendo um coordenador geral do SIG com responsabilidade pela implementação dos SG de forma integrada. Coordenações individualizadas para cada SG irá dificultar a integração dos mesmos.

Um programa de formação técnica em relação ao SIG deve ser elaborado para capacitar e desenvolver as competências do comitê, este programa deve contemplar entre outros, treinamentos para interpretação dos requisitos das normas, formação de auditores e motivação para o projeto.

Segundo Zutshi e Sohal (2005) uma das dificuldades em implementar a integração dos SG é a falta de profissionais qualificados, bem como a falta de recursos para formar esses profissionais internamente.

Independente do programa de formação do comitê, em muitos casos é necessário contratar uma empresa de consultoria para auxiliar tecnicamente na implementação e integração dos SG e na execução do programa de formação técnica.

Esta necessidade de contratação de consultoria é apontado no trabalho de Oliveira (2011) em uma pesquisa realizada em 14 empresas com SIG implementado nas normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001, quando observou que 80% destas organizações utilizaram consultoria no processo de implementação de seus SG.

h) Motivação para o projeto

Desenvolver um sistema de liderança positiva, no nível gerencial da empresa, para quebrar paradigmas e barreiras no processo de implementação é uma atitude que pode minimizar deficiências no gerenciamento, e reduzir consideravelmente a desmotivação dos colaboradores em relação ao projeto (GRAEL, 2010).

Portanto, é necessário criar um programa de motivação para o projeto, por meio de palestras, dinâmicas, atividades em grupo e outras formas, a fim de criar um grupo forte e coeso que possa influenciar positivamente os colaboradores no processo de implementação dos SG e, por consequência, sua integração.

Para dar suporte ao programa deve ser desenvolvido um conjunto de materiais didáticos como: cartilhas, cartazes, faixas, banners, jogos etc.

O processo de motivação para o projeto deve ser contínuo, não acontecendo apenas no início do projeto, e as atividades previstas para este fim devem ser estabelecidas no cronograma do projeto.

i) Grau de integração

Com a estratégia definida, a organização deve estabelecer o nível de integração que deseja implementar no SIG, considerando os requisitos concomitantes das normas ISO TS 16949, ISO14001 e OHSAS 18001.

O Quadro 9 apresenta os requisitos que são similares às normas ISO TS 16949, ISO 14001 e OHSAS 18001, servindo de orientação para as organizações no processo de integração das normas.

TÓPICOS	ISO TS 16949	ISO 14001	OHSAS 18001
1. Requisitos gerais	4.1	4.1	4.1
2. Requisitos de documentos	4.2	4.4.4	4.4.4
3. Manual dos Sistemas de Gestão	4.2.2	4.4.4	4.4.4
4. Controle de Documentos	4.2.3	4.4.5	4.4.5
5. Controle de Registros	4.2.4	4.5.3	4.5.3
6. Políticas corporativas	5.3	4.2	4.2
7. Objetivos e metas e programas de gestão	5.4	4.3.3/4.3.4	4.3.3/4.3.4
8. Responsabilidades e autoridades	5.5	4.4.1	4.4.1
9. Análise crítica pela direção	5.6	4.6	4.6
10. Treinamento, competências e conscientização	6.2/6.2.2.2/ 6.2.2.3	4.4.2	4.4.2
11. Comunicação	5.5.3/7.2.3	4.4.3	4.4.3
12. Controle de dispositivos de monitoramento e medição	7.6	4.5.1	4.5.1
13. Satisfação dos clientes	8.2.1/8.2.1.1	N.A	N.A
14. Auditoria interna	8.2.2/8.2.2.4/ 8.2.2.5	4.5.4	4.5.4
15. Controle de produto não conforme	8.3	4.5.1	4.5.1
16. Análise de dados	8.4/8.4.1	4.5.1	4.5.1
17. Melhoria contínua e ação corretiva preventiva	8.5/8.5.2/8.5.2.1 8.5.3	4.5.2	4.5.2
18. Levantamento e avaliação de aspectos e impactos ambientais e perigos e riscos de saúde e segurança ocupacional	N.A	4.3.1	4.3.1
19. Manutenção	6.3/7.5.1.4	4.4.6	4.4.6
20. Saúde e Segurança e atendimento às emergências	6.3.2/6.4	4.4.7	4.4.7
21. Aquisição	7.4/7.4.1/7.4.1.2 7.4.2/7.4.3	4.4.6c	4.4.6e
22. Atendimento aos requisitos legais	7.2.1/7.3.2/7.4.1.1	4.3.2/4.5.1	4.3.2/4.5.1
23. Monitoramento e medição	7.4.3/7.6/8.2.3 8.2.3.1/8.2.4	4.5.1	4.5.1

Quadro 9 - Requisitos similares entre as normas

Fonte: Araujo *et al.*, 2006

O Quadro 9 foi fundamentado nas normas BSI PAS 99 e ISO (2008), entretanto estas normas não incluem em sua correlação os requisitos da norma ISO TS 16949, para entender melhor esta similaridade entre os requisitos o apêndice A detalha os tópicos citados no Quadro 9.

O nível de integração a ser implementado no SIG pode ser definido à partir do conhecimento dos requisitos normativos que são passíveis de integração.

j) Mapeamento dos processos

Um dos aspectos importantes na implementação de um SGQ é a abordagem por processos, cujo conceito básico consolida uma forma de estruturar e gerenciar os processos em uma organização (SOUZA, 2012b).

Portanto, após a definição dos requisitos normativos integrados, a estrutura do SIG deve ser definida. Para isto é necessário mapear todos os processos da organização definindo sua sequência, interação e sua classificação em relação aos tipos de processos existentes, dado que um SGQ é composto por três tipos de processos: os processos chaves, os processos de suporte e os processos de gestão (KAUSEK, 2007).

Para mapear os processos e subprocessos a organização pode utilizar a ferramenta denominada diagrama da tartaruga, conforme ilustra a Figura 14.

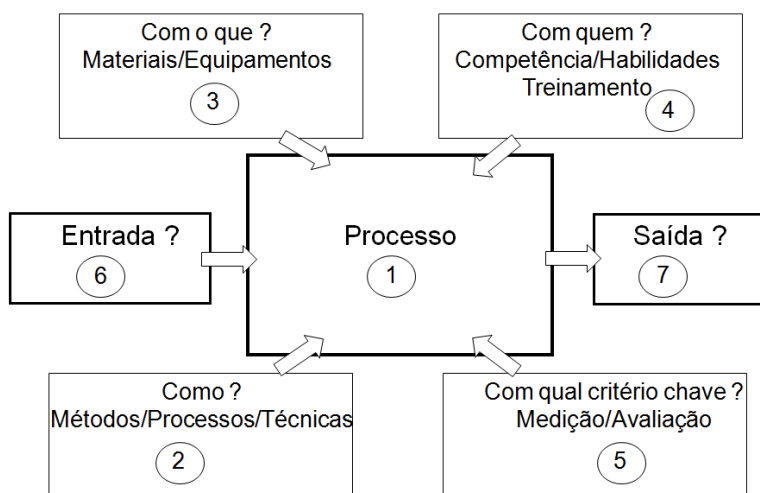


Figura 14 - Diagrama da tartaruga

Fonte: Automotive Industry Action Group, 2003

A Figura 14 é composta de quatro perguntas sobre o processo (que seriam as pernas da tartaruga) e duas perguntas relacionada com a entrada e saída (cabeça e cauda) e ao centro (corpo da tartaruga) onde deve descrever o nome do processo suas principais atividades, as demais questões deve ser respondido da seguinte forma:

- Questão 2, como o processo é executado? Quais os procedimentos, instruções, métodos e etc;

- Questão 3, Quais os recursos materiais para funcionamento do processo? Exemplo: máquina, materiais (incluindo equipamento de medição e ensaio), sistemas de computador, software e etc;
- Questão 4, Quais os recursos humanos necessários para execução do processo?
- Questão 5, Quais os meios de medição e monitoramento do processo?
- Questão 6, Quais são as atividades, tarefas e necessidade de serviços que compõem a entrada do processo?
- Questão 7, Quais são as saídas do processo? - que podem ser produtos, serviços, documentos e etc.

k) Método de medição dos processos

Após o mapeamento dos processos, a organização deve definir os parâmetros para medir e monitorar esses processos, por meio de indicadores, quando aplicável NBR ISO 9001 (2008).

Segundo Trkman (2010) a medição dos processos é um dos fatores críticos para o sucesso da gestão por processos.

As metas e objetivos estabelecidos para os processos devem estar alinhados com os objetivos estratégicos da organização, possibilitando que todos os níveis da organização possam contribuir para o cumprimento destes objetivos.

Os processos e subprocessos devem ser medidos em termos de tempo, custos, produtividade, qualidade, pontualidade etc., de acordo com o objetivo específico de cada processo.

Os indicadores devem ser formulados em bases mensuráveis que devem exibir um conjunto de características bem definidas, como: objetividade, clareza, precisão, viabilidade, representatividade, visualização, ajuste, alcance e resultados (PALADINI, 2011).

I) Elaboração de procedimentos integrados

Considerando os requisitos similares das normas como apresentado no Quadro 9, a organização deve redigir os procedimentos de forma integrada nos casos em que os requisitos normativos de diferentes SG podem ser atendidos por um único procedimento, conforme ilustra o Quadro 10.

Procedimentos	Autores
Controle de documentos	Requisitos normativos que normalmente são atendidos de forma integrada segundo Salomone (2008) e Bernardo <i>et al.</i> (2009).
Controle de Registros	
Auditoria interna	
Análise crítica do sistema	
Comunicação	
Treinamento	
Melhoria continua	
Ação corretiva	Requisitos normativos que normalmente são atendidos de forma integrada segundo Souza (2012a)
Ação preventiva	
Desenvolvimento e monitoramento de fornecedores	
Controle de produto não conforme	

Quadro 10 - Procedimentos integrados

Além destes procedimentos, a organização deve escrever um manual de gestão integrada e uma política integrada que trate de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança ocupacional durante a execução da elaboração dos procedimentos integrados.

m) Implementação do planejamento

Após finalizar o “P” do ciclo PDCA, a organização deve implementar as atividades programadas, conforme cronograma definido para implementação do SIG, tendo como base a capacitação e treinamento de todos os envolvidos no processo.

Para este fim é necessário definir para cada perfil quais são as competências necessárias que os colaboradores devem possuir para atender os requisitos do SIG. Com base neste levantamento, deve-se criar um planejamento de treinamento para atender as demandas.

Para atender a estas necessidades, podem ser realizadas palestras, cursos, seminários e eventos que sirvam de apoio na implementação dos procedimentos e instruções do SIG.

Para avaliar a eficácia dos treinamentos, é importante criar dispositivos de avaliação dos funcionários que foram treinados, por meio de testes orais e escritos, entrevista e observação do desempenho supervisionado (CHAIB, 2005).

n) Auditoria interna e externa

Após implementar as normas estabelecidas pelos procedimentos e instruções, devem ser realizadas auditorias periódicas para verificar se as atividades estão sendo executadas conforme o planejado.

Para isto é necessário estabelecer um plano anual de auditoria, que em princípio, deve contemplar auditorias específicas para cada SG e gradualmente integrar estas auditorias, considerando a extensão da integração requerida, a sequência e alinhamento dos diferentes SG (KARAPETROVIC, 2002b).

o) Ação corretiva e preventiva

Considerando o princípio de melhoria contínua, o fechamento do modelo baseado no ciclo PDCA deve aplicar ferramentas para correção e prevenção de não conformidades visando à eficácia do SIG.

A ação corretiva é uma ferramenta importante dentro do SG, para impulsionar e praticar a melhoria contínua. Entretanto é necessário utilizar um método sistêmico para resolução de problemas. Este método deve contemplar as seguintes fases: identificação do problema; formação de equipe para resolução; ação de contenção⁹; análise da causa raiz; ações corretivas; avaliação da eficácia das ações corretivas e padronização dos resultados positivos obtidos pela sistemática adotada.

Considerar neste processo de resolução de problemas: as reclamações de clientes, os relatórios de produtos não conformes, os relatórios de auditoria

⁹ Ação de Contenção - ação realizada para evitar que o problema se propague, muitas vezes é imediata e ataca o sintoma da não conformidade e não a causa raiz do problema.

interna e externa, os resultados de análise crítica do sistema pela direção, os resultados de análise de dados, as medições de satisfação do cliente, as situações de alto impacto ambiental, o não atendimento a requisitos legais etc.

Considerando que a prevenção é melhor que a correção, ações preventivas devem ser aplicadas constantemente para evitar possíveis falhas no SIG. Ações preventivas, devem ser oriundas da análise de tendência em histórico de dados, análise de registros e de documentos do SIG (NBR ISO 9001,2008).

p) Gestão de desempenho

Para auferir a melhoria contínua do SIG, a organização deve determinar, coletar e analisar dados apropriados do SIG para demonstrar a adequação e eficácia do SIG (NBR ISO 9001, 2008).

Mensalmente, ou a intervalos adequados, a organização deve coletar dados oriundos de: resultado da medição e monitoramento dos processos, satisfação de clientes externos e internos; conformidade com os requisitos do produto; resultados de auditorias; desempenho de fornecedores etc.

Estes dados devem ser analisados criticamente pelos gestores e pela alta direção para avaliar a eficácia do SIG, desta análise deve sair um plano de ação corretiva para os aspectos que não estão atendendo aos objetivos e metas estabelecidos e identificação de oportunidades para a melhoria contínua.

Esta análise também deve ser efetuada durante o processo de análise crítica do SIG, conforme exigido pelos requisitos normativos da ISO TS 16949, ISO 14001 e OHSAS 18001 em uma frequência definida pela organização.

4.1.1 FUNCIONAMENTO DO MODELO PROPOSTO

Para definir a sequência de implementação do modelo proposto a Figura 15 apresenta o fluxograma da mesma.

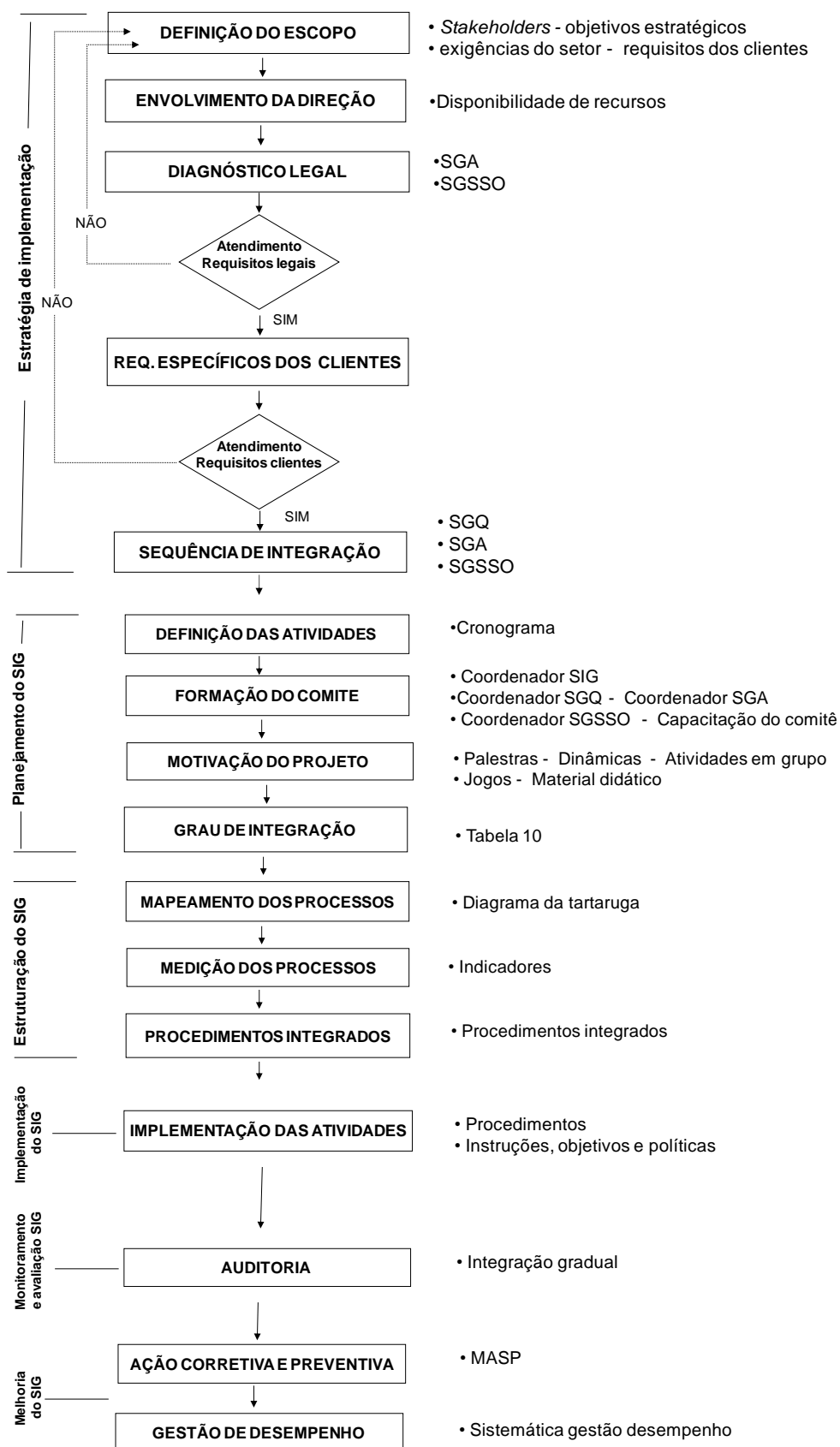


Figura 15 – Fluxo do modelo proposto

Na Figura 15 observa o fluxo para implementação do modelo proposto, onde cabe ressaltar que as atividades devem ser executadas nesta sequência, podendo, em alguns casos ser executada ao mesmo tempo, desde que estejam dentro da mesma fase. É importante se atentar para o resultado das atividades de diagnóstico legal e atendimentos aos requisitos específicos dos clientes, que sendo negativo o resultado desta avaliação, deve-se retornar a atividade de definição de escopo para uma nova avaliação.

4.1.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO PROPOSTO

O modelo proposto está estruturado conforme o ciclo do PDCA, da mesma forma como as normas ISO 14001, OHSAS 18001 e o PAS 99.

Entretanto, este modelo possui diferenças significativas em relação ao PAS 99, que é apenas um modelo de gestão eficaz dos requisitos comuns às normas, organizado no formato do ciclo do PDCA e que não apresenta questões estratégicas na implementação do SIG, como apresentado no modelo proposto.

Outro fator de grande relevância é que os modelos apresentados no referencial bibliográfico, não contemplam os requisitos da norma ISO TS 16949.

Por contemplar uma análise estratégica no processo de implementação do SIG, o modelo proposto pode ser aplicado em diferentes tipos de organizações do setor automobilístico. Além desta aplicabilidade o modelo aqui proposto possui as seguintes vantagens que permitem:

- uma análise crítica da empresa;
- visualizar antecipadamente quais os recursos necessários para implementação do SIG;
- a unificação dos sistemas de gestão de qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional, pois considera seus principais requisitos de forma integrada;
- avaliar o atendimento dos requisitos legais antes de iniciar a implementação do SIG;

- avaliar grau de atendimento dos requisitos específicos dos clientes, antes de iniciar a integração dos SG.

O modelo proposto procurou considerar as dificuldades para integração do SIG apontadas no referencial teórico, principalmente as referenciadas por Zeng *et al.*(2007), por outro lado, também considerou vantagens proporcionados pelo SIG contidas no referencial teórico.

No modelo proposto, também é possível incluir outros SG, como o SGRS, Sistema de Gestão de Segurança Alimentar etc, para isso é necessário fazer adaptações no Quadro 9 verificando os requisitos similares entre as normas vigentes.

5 APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

5.1 ORGANIZAÇÃO NA QUAL O MODELO FOI IMPLEMENTADO

O modelo proposto foi implementado em uma empresa nacional com 50 anos de mercado, sendo considerada uma empresa de médio porte, com previsão de faturamento de R\$70.000.000,00 para 2013. Esta organização atua no setor automotivo e fornece produtos e serviços de usinagem para uma montadora de veículos automotores e diversos sistemistas.

A gestão da empresa é familiar contendo uma estrutura organizacional composta de 150 funcionários em média, não considerando os terceiros e temporários, durante o período de realização do estudo de caso.

A empresa iniciou suas atividades na cidade de São Paulo, mas no ano de 2009 iniciou a construção de uma nova planta no interior de São Paulo, próximo à região de Campinas, iniciando o processo de transferência em 2011, com conclusão em dezembro de 2012.

O SGQ da organização foi certificado na ISO 9002 no ano de 1999, que migrou para ISO TS16949:2002 no ano de 2004 na planta da cidade de São Paulo.

5.2 FASE DA ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

O processo de certificação do SIG teve início no mês de junho de 2012 com as primeiras reuniões entre a diretoria da empresa e o autor deste trabalho, durante estas reuniões a direção da empresa expôs os fatores que motivaram a certificação ISO TS 16949, tendo como principal fator motivador a mudança da empresa da cidade de São Paulo para o interior paulista, esta condição de mudança proporcionou a oportunidade de uma nova certificação ISO TS 16949, com um novo enfoque para o SGQ - lembrando que esta

necessidade poderia ser atendida com a extensão do escopo¹⁰ da certificação da planta de SP para a unidade do interior.

Entretanto, esta condição definida pela direção da empresa determinou um prazo menor para o processo de certificação da ISO TS 16949, em virtude da cobrança dos clientes pela certificação ISO TS 16949 desta nova unidade.

Mesmo não ocorrendo uma exigência por parte dos clientes em relação à questão ambiental e saúde e segurança, a direção decidiu também implementar outros SG, tendo em vista a possibilidade de implementar estes SG de forma integrada e em virtude da preocupação com desenvolvimento sustentável e da melhoria do ambiente de trabalho para os colaboradores.

Assim ficou estabelecido como escopo do SIG a certificação da ISO TS 16949 para o SGQ, certificação ISO 14001 para o SGA e a certificação OHSAS 18001 para o SGSO de forma integrada.

Esta definição de escopo só foi possível após análise crítica do atendimento aos requisitos específicos dos clientes, realizada pela alta direção e o gestor do SIG, quando observou-se um pequeno número de requisitos a serem atendidos, não comprometendo a integração do SIG.

O comprometimento da alta direção foi evidenciado com disponibilidade de recursos para implementação do SIG, que já estavam previstos no planejamento estratégico da organização.

Ainda nestas reuniões iniciais entre diretoria e o autor deste trabalho, foi definida a sequência de integração, ficando estabelecida a implementação da ISO TS 16949 em primeiro lugar - até mesmo em função da exigência dos clientes - em segundo, a certificação ISO 14001 e por fim a certificação OHSAS 18001, com definição dos seguintes prazos: ISO TS - Janeiro de 2013; ISO 14001 - Fevereiro de 2013; OHSAS 18001 - Junho de 2013.

¹⁰ Escopo - abrangência do SGQ, no caso do SGA e SGSSO está abrangência compreende os limites territoriais da empresa, em outras palavras, "o que está dentro da cerca"

Esta definição de prazo estabelecida para certificação das normas ISO 14001 e OHSAS 18001, só foi possível pelo fato da empresa já possuir uma base de SGQ na norma ISO TS16949 adquirida da transferência de sua unidade de SP, lembrando que o modelo apresentado define a implementação de outros SG somente após um período de maturidade do SGQ com base na ISO TS 16949.

A atividade de diagnóstico inicial foi realizada no mês de julho por auditores contratados para este fim, tendo como objetivo avaliar o nível de atendimento da organização em relação a legislação ambiental e saúde e segurança ocupacional, no âmbito municipal, estadual e federal, para que ações corretivas e principalmente preventivas sejam incluídas no planejamento da implementação do SIG. O resultado deste diagnóstico não apresentou nenhum aspecto que demandasse grande investimento para sua implementação.

Com a disponibilidade de recursos para o projeto, definição do escopo, avaliação dos requisitos específicos dos clientes, definição da sequência de integração e a realização do diagnóstico inicial, concluiu-se a fase de estratégia de implementação do projeto conforme modelo apresentado na Figura 13.

5.3 FASE DO PLANEJAMENTO DO SIG

Ainda no mês de julho foi realizada a primeira reunião com a participação da diretoria, grupo de gestores e consultoria contratada para desenvolvimento e planejamento das principais atividades de implementação do SIG, obtendo como resultado desta reunião a definição do comitê do SIG, sendo composto por cinco pessoas: um coordenador para cada sistema de gestão (Qualidade, meio ambiente e saúde e segurança ocupacional); um coordenador geral do SIG- neste caso o autor deste trabalho; e um membro da diretoria.

Ainda como resultado desta reunião, foi definido pelo comitê o cronograma de implementação do SIG com a descrição das principais

atividades do projeto para análise e aprovação do comitê. Estas atividades são apresentadas na Tabela 2, e podem ser vistas em detalhes no anexo A.

Tabela 2 - Principais atividades do projeto implementação do SIG

	ATIVIDADES	Tempo d/h/m
A	Reunião para definição dos integrantes do(s) Comitê(s) e agendamento das datas.	0,5d
A	Reunião com os integrantes para apresentação da consultoria, do cronograma e atribuições.	0,5d
A	Diagnóstico Legal: Ambiental e de SSO - Segurança e Saúde Ocupacional e outros requisitos.	02d
A	Levantamento da legislação vigente (Federal e Estadual).	01d
A	Apresentação do resultado dos Diagnósticos legais para Diretoria e Gestores.	0,5d
B	Seminário gerencial - ISO TS 16949, ISO 14001, OHSAS 18001 e a Gestão de negócios	01d
B	Formação de gestores de processo	24h
B	Mapeamento de processos	-
B	Elaboração/Revisão dos Procedimentos específicos e integrados ISO TS 16949, ISO 14001 e OHSAS 18001	48h
B	Implementação de Procedimentos e instruções de trabalhos	03 meses
B	Reunião com a área técnica da Certificadora	04h
B	Formação de auditores internos TS – 14001 - 18001	08d
B	Auditoria interna do SIG (03 etapas)	-
B	Implantação/Verificação das ações corretivas e preventivas	-
B	Análise Crítica pela Direção	8h
C	Pré- Auditoria de Certificação ISO TS 16949	8h
C	Auditoria de Certificação ISO TS 16949	24h
D	Levantamento dos aspectos e impactos ambientais	2 semanas
D	Tabulação dos resultados encontrados e definição dos impactos significativos	4h
D	Definição da Política Ambiental e dos Objetivos e Metas.	-
D	Definição e Implantação dos Controles Operacionais e Monitoramentos.	4 meses
D	Palestras e Treinamentos de Conscientização ambiental	48h
D	Auditoria certificadora Fase I - ISO 14001	8h
D	Auditoria de Certificação Fase II - ISO14001	16h
E	Identificação e pontuação dos Perigos e Riscos	2 semanas
E	Definição dos objetivos e metas de Segurança e Saúde	-
E	Definição e implantação dos Controles operacionais e monitoramentos	3 meses
E	Palestras e Treinamentos de Conscientização de SSO	24h
E	Curso de interpretação da norma OHSAS 18001 para membros do Comitê	-
E	Curso de formação de auditores OHSAS	-
E	Auditorias internas do SGSO	16h
E	Auditoria de Certificação - Fase I	8h
E	Auditoria de Certificação Fase II	16h

As principais atividades para implementação do SIG apresentada na Tabela 2, são classificadas como:

- A: São as atividades para definição da estratégia de implementação e planejamento;
- B: São as atividades comuns aos 03 SG;
- C: São as atividades específicas para o SGQ;
- D: São as atividades específicas para o SGA;
- E: São as atividades específicas para o SGSO.

Na segundo encontro realizado pelo comitê SIG, foi definido o grau de integração dos procedimentos e documentos do SIG considerando a similaridade entre os requisitos normativos conforme descrito no Quadro 9. Neste encontro também foi definida a estruturação da documentação do SIG, em relação a formatação, identificação, controle de distribuição e revisão, níveis de acesso e controle de registros. Desta forma o planejamento da integração dos SG ficou definido conforme o Quadro 11.

Tópicos	Planejamento
1. Requisitos gerais	OK
2. Requisitos de documentos	OK
3. Manual dos Sistemas de Gestão	OK
4. Controle de Documentos	OK
5. Controle de Registros	OK
6. Políticas corporativas	OK
7. Objetivos e metas e programas de gestão	objetivos individuais para cada SG, com a possibilidade de integração futuramente
8. Responsabilidades e autoridades	OK
9. Análise crítica pela direção	OK
10. Treinamento, competências e conscientização	OK
11. Comunicação	OK
12. Controle de dispositivos de monitoramento e	OK
13. Satisfação dos clientes	OK
14. Auditoria interna	Procedimento unificado, porém a execução do 1º ciclo auditoria foi realizado independente
15. Controle de produto não conforme	OK
16. Análise de dados	OK
17. Melhoria contínua e ação corretiva preventiva	OK
18. Levantamento de aspectos e impactos ambientais e perigos e riscos de saúde e segurança	Uma sistemática para aspectos e impactos e outra para perigos e riscos
19. Manutenção	OK
20. Saúde e Segurança e atendimento às emergências	Integrado para SGA e SGSO e para o SGQ foi elaborado o plano de contingência
21. Aquisição	Integrado para SGA e SGSO e diferente para o SGQ devido a particulares da organização
22. Atendimento aos requisitos legais	OK
23. Monitoramento e medição	Integrado para SGA e SGSO e diferente para o SGQ devido a particulares da organização

Quadro 11- Correlação entre o planejado e modelo proposto para integração

No terceiro encontro, foi apresentado o resultado do diagnóstico legal em relação as questões ambientais e de saúde e segurança ocupacional, para alta direção da organização e para o comitê. Alguns destes aspectos levantados pelo diagnóstico foram classificados para ser discutido com o organismo certificador, para avaliar o grau de aceitação pelo organismo certificador em relação ao atendimento do requisito legal.

Por exemplo: a organização pode não atender uma norma regulamentadora¹¹, porém o plano de ação para atendimento desta norma pode demandar um período muito longo, com prazo de término após a data de auditoria pelo organismo certificador, ficando o questionamento – o organismo certificador aceita o plano de ação como evidência para atendimento ao requisito, possibilitando assim a certificação da organização?

Outra parte deste encontro foi destinada a uma reunião com o organismo certificador para expor algumas situações do resultado do diagnóstico legal, processo de certificação do SIG, questões comerciais e disponibilidade de auditores qualificados para executar auditorias de forma integrada.

Durante este reunião foi informado pelo representante do organismo certificador, a falta de auditores credenciados para auditar as três normas ao mesmo tempo - problema abordado por Souza (2012a), sendo necessário a utilização de mais de um auditor no processo de auditoria. Entretanto, este ponto não foi um agravante em virtude das auditorias ocorrerem individualizadas na fase certificação dos SG, tendo impacto somente na fase de manutenção do SIG, quando a auditoria será de forma integrada.

Na quarto encontro foi promovido uma reunião com todos os gestores e colaboradores envolvidos no projeto SIG totalizando 24 participantes, para comunicá-los e motivá-los para as atividades estabelecidas na implementação do SIG, neste encontro foram desenvolvidas palestras, dinâmicas e vídeos com enfoque no trabalho em equipe, comunicação, envolvimento e

¹¹ Normas Regulamentadoras, também conhecidas como NRs, foram publicadas pelo Ministério do Trabalho para estabelecer os requisitos técnicos e legais sobre os aspectos mínimos de Segurança e Saúde Ocupacional (SSO).

comprometimento. Este processo motivacional se estendeu durante os encontros posteriores no programa de formação de gestores.

Com a definição do comitê, planejamento das principais atividades, definição de grau de integração e motivação para o projeto concluiu-se a fase de planejamento do SIG conforme modelo proposto pelo autor.

5.4 FASE DA ESTRUTURAÇÃO DO SIG

A seguir iniciou o processo de mapeamento dos processos, por meio do programa de formação de gestores, que foi realizado ao longo de sete encontros conforme detalhado no Quadro 12, com duração média de 3h cada encontro.

02/08/12	Apresentado aos gestores os conceitos básicos de gestão por processo e suas vantagens em relação a uma abordagem departamental.
09/08/12	Apresentado aos gestores os requisitos normativos que exigem uma abordagem por processo, o diagrama da tartaruga como ferramenta para mapear os processo e o método para elaborar o macro processo.
16/08/12	A importância da medição dos processos, as características, classificação e importância dos indicadores de performance.
22/08/12	Seminário Gerencial com participação da diretoria e coordenação do projeto.
23/08/12	Mapeamento dos processos com base no “diagrama da tartaruga” e desenho do macro processo.
30/08/12	Revisões das tartarugas com base em outros modelos
04/09/12	Reunião com a diretoria para validação do macro processo, validação dos processos e suas atividades e seu devido gestor.

Quadro 12 - Atividades do programa de formação de gestores

Este programa teve como objetivo difundir os conceitos de gestão por processo, bem como mostrar ao gestor quais são as suas responsabilidades como gestor de um processo na organização.

O programa foi executado com intervalos para promover o desenvolvimento de atividades entre um encontro e outro. Desta forma foi

possível a prática dos conceitos adquiridos nos encontros de tal forma que, ao longo dos encontros, o macro processo e o mapeamento dos processos com seus devidos indicadores fossem desenvolvidos e concluídos no final do programa.

Durante o programa também foi definida a metodologia para o monitoramento dos processos, onde ficou estabelecida uma reunião mensal com participação da diretoria e os gestores dos processos para avaliação e análise dos resultados dos processos.

Outro ponto de grande relevância no programa de formação dos gestores foi uma atividade denominada seminário gerencial. Este seminário consiste de um encontro com duração de 04 horas com a diretoria da empresa, para apresentar a necessidade da participação efetiva da alta direção no SIG, bem como os requisitos normativos do SIG voltados à melhoria do resultado da organização.

Ao final do programa de formação de gestores, o resultado dos trabalhos realizados em relação ao mapeamento dos processos foram validados pela alta direção.

Concomitante ao programa de formação de gestores, o comitê do SIG juntamente com os gestores de cada processo, desenvolveram ao longo de seis encontros os procedimentos integrados seguindo a referência estabelecida no Quadro 10, nas quais foram definidos os seguintes procedimentos integrados:

Procedimentos	Procedimentos integrados
Controle de documentos	PGI 4.2.3 Controle de documentos
Controle de Registros	PGI 4.2.4 Controle de Registros
Auditoria interna	PGI 8.2.2 Auditoria interna
Análise crítica do sistema	Obs. não foi necessário elaborar procedimento
Comunicação	PGI 4.4.3 Comunicação
Treinamento	PGI 6.2.2 Diretrizes para gestão de competências
Melhoria continua	PGI 8.5.2 Melhoria continua
Ação corretiva	PGI 8.5.2 Ação corretiva e preventiva
Ação preventiva	PGI 8.5.2 Ação corretiva e preventiva
Desenvolvimento e monitoramento de fornecedores	Obs. neste caso a organização decidiu escrever um procedimento para SGQ e outro integrado para SGA e SGSO.
Controle de produto não conforme	PGQ 8.3 Controle de produto não conforme

Quadro 13 - Correlação entre planejado e realizado

Apenas o procedimento de desenvolvimento e monitoramento de fornecedores não foi elaborado de forma integrada, devido à estrutura organizacional da empresa.

Finalizando o mapeamento dos processos, a elaboração de procedimentos integrados e a definição do método de medição dos processos, concluiu-se mais uma fase do modelo denominada estruturação do SIG.

5.5 FASE DA IMPLEMENTAÇÃO, AVALIAÇÃO E MELHORIA DO SIG

No mês de setembro de 2012 iniciou-se o processo de elaboração e implementação de procedimento e instruções específicas para cada SG, ou seja, os procedimentos que não são integrados, que foram implementados simultaneamente ao longo de três meses, por meio de treinamentos e palestras que foram proferidos para todos os funcionários, terceiros e prestadores de serviços em todos os turnos de trabalho.

Para suportar o desenvolvimento dos procedimentos e instruções ambientais, no final do mês de agosto iniciou-se o processo de levantamento de aspectos e impactos ambientais. Neste dia foi elaborado o procedimento para levantamento de aspectos e impactos ambientais e o planejamento para este levantamento, conforme definido no Quadro 14.

Responsável	Áreas e departamentos
Gestor 01	Tornos e têmpera
Gestor 02	Caixa d'água, tanque de reuso, estação de tratamento de efluentes, balança e laboratório
Gestor 03	Ambulatório, Vestiário, Refeitório, ADM, Casas de Gás e Poço
Gestor 04	Áreas externas da Produção, Sala da Expedição, empilhadeiras, ponte rolante e empresas de transporte contratados
Gestor 05	Controle da Qualidade
Gestor 06	Engenharia, Fornos e Injetora
Gestor 07	Ferramentas
Gestor 08	Guarita, estacionamentos, apoio motorista, escola e portaria
Gestor 09	Centro de Usinagem e sanitários da Produção
Gestor 10	Lavadoras, estanqueidade e Fresas
Gestor 11	Manutenção, sub-estação, gerador, cabines primárias compressores, casa das bombas de incêndio e plataforma

Quadro 14 - Planejamento para levantamento de aspectos e impactos ambientais

O importante é que o planejamento contemple todas as áreas, setores e departamentos da organização com definição de responsável pelo levantamento em cada área. Para execução deste planejamento foi executado no dia 31/08 um treinamento com 4h de duração para capacitar os responsáveis pelo levantamento de aspectos e impactos ambientais.

Após treinamento, foi estabelecido um prazo de duas semanas para apresentação do levantamento, que posteriormente foi analisado pelo comitê no qual foi definido quais são os impactos significativos para o SGA.

Com base no resultado do levantamento de aspectos e impactos ambientais foram definidos os objetivos e metas ambientais, que depois de validado pela alta direção foi desdobrado para os processos da organização.

Para controle e monitoramento dos aspectos significativos foram definidos e implementados os controles operacionais no período de outubro de 2012 a janeiro de 2013.

Ainda como parte do programa de formação do comitê do SIG e gestores, foram realizados os treinamentos como apresentados no Quadro 15.

Datas	Treinamentos
05 e 06/10/2012	interpretação de requisitos da ISO TS 16949
01/11/2012	formação de auditores ISO TS 16949 - teoria
12,13 e 14/11/2012	formação de auditores ISO TS 16949 - prática
18 e 19/01/2013	interpretação de requisitos da ISO 14001
02 e 03/02/2013	formação de auditores ISO 14001 - teoria
11,12 e 13/02/2013	formação de auditores ISO 14001 - prática
13 e 14/05/2013	interpretação de requisitos da OHSAS 18001
11 e 12/06/2013	formação de auditores OHSAS 18001- teoria
17,18 e 19/06/2013	formação de auditores OHSAS 18001- prática

Quadro 15 - Treinamentos do programa de formação do comitê e gestores

Os membros do comitê e o grupo de auditores internos participaram dos treinamentos para conhecer os requisitos normativos de cada norma, bem como a sua integração, permitindo assim, a formação de auditores para execução futura de auditoria interna no formato integrado.

Após a formação de auditores internos da ISO TS 16949 foi realizada a auditoria interna nos dias 12,13 e 14/11/2012, para avaliar o grau de implementação do SGQ. Nesta auditoria foram identificadas 04 não conformidades e 06 oportunidades de melhoria. A auditoria foi executada pela equipe interna de auditores.

Posteriormente, foi elaborado um plano de ação corretiva para as não conformidades e oportunidades de melhorias apontadas no relatório de auditoria interna.

Como processo de certificação do SGQ, foi realizado no dia 03/12/2012 a fase I pelo organismo certificador. Nesta auditoria foi verificado se o SGQ estava pronto para receber uma auditoria de certificação. Esta etapa consiste na análise de documentos obrigatórios, na análise da estruturação dos processos e análise de resultados dos processos referente aos últimos 12

meses de monitoramento. Como resultado desta auditoria a organização foi considerada aprovada para continuidade do processo de certificação.

O processo de certificação da ISO TS 16949 foi concluído com auditoria do organismo certificador realizado nos dias 10, 11 e 12/12/2012, momento em que a organização foi recomendada para certificação ISO TS16949:2009.

Após o curso de formação de auditores internos da ISO 14001, foi realizada auditoria interna pela equipe de auditores internos nos dias 11,12 e 13/02/2013, para avaliar o grau de implementação e eficácia do SGA, quando foram identificadas 06 não conformidades e 12 oportunidades de melhoria.

Posteriormente, foi elaborado um plano de ação corretiva para as não conformidades e oportunidades de melhorias apontadas no relatório de auditoria interna do SGA.

A fase I do processo de certificação do SGA foi realizada no dia 03/02/2013 pelo organismo certificador, quando foi verificada a parte documental e o atendimento aos requisitos legais do SGA. Como resultado desta auditoria a organização foi considerada aprovada para execução da fase II do processo de certificação ISO 14001.

O processo de certificação da ISO 14001 foi concluído com auditoria do organismo certificador realizado nos dias 04 e 05/03/2013, quando a organização foi recomendada para certificação ISO 14001.

Em paralelo a implementação do SGA no mês de janeiro de 2013 iniciou-se o processo de levantamento de perigos e riscos, que podem causar danos à saúde e segurança dos colaboradores, neste dia foi elaborado o procedimento para este levantamento e o planejamento para esta atividade, conforme apresenta o Quadro 16.

Responsável	Áreas, departamentos e equipamentos
Gestor 01	Tornos e têmpera
Gestor 02	Caixa d'água, tanque de reuso, estação de tratamento de efluentes, balança e laboratório
Gestor 03	Ambulatório, Vestiário, Refeitório, ADM, Casas de Gás e Poço
Gestor 04	Áreas externas da Produção, Sala da Expedição, empilhadeiras e ponte rolante
Gestor 05	Controle da Qualidade
Gestor 06	Engenharia, Fornos e Injetora
Gestor 07	Ferramentaria
Gestor 08	Guarita, estacionamentos, sala de apoio motorista, escola e portaria
Gestor 09	Centro de Usinagem e sanitários da Produção
Gestor 10	Lavadoras, estanqueidade e Fresas
Gestor 11	Manutenção, sub-estação, gerador, cabines primárias compressores, casa das bombas de incêndio e plataforma

Quadro 16 - planejamento para levantamento de perigos e riscos

Para execução deste planejamento foi executado um treinamento com 4h de duração para capacitar os responsáveis pelo levantamento de perigos e riscos de acidentes.

Após treinamento, foi estabelecido um prazo de duas semanas para apresentação do levantamento, que posteriormente foi analisado pelo comitê. Foram, então, definidos quais são os maiores riscos em relação à saúde e segurança dos funcionários. Com base neste levantamento foram definidos os objetivos e metas para redução dos riscos.

Posteriormente, este levantamento foi validado pela alta direção e desdobrado para os processos da organização.

Para controle e monitoramento destes riscos foram definidos e implementados os controles operacionais no período de fevereiro a maio de 2013.

Após o curso de formação de auditores internos da OHSAS 18001, nos dias 11 e 12/06/2013 foi realizado a auditoria interna para avaliar o grau de implementação e eficácia do SGSO, Nesta auditoria foi identificado 06 não

conformidades e 10 oportunidades de melhoria. A auditoria foi executada por pela equipe interna de auditores com suporte do comitê.

Após a execução da auditoria interna foi elaborado um plano de ação corretiva para as não conformidades e oportunidades de melhorias apontadas no relatório de auditoria interna do SGSO.

A fase I do processo de certificação do SGSO foi realizada em julho de 2013 pelo organismo certificador, onde foi verificada a parte documental e o atendimento dos requisitos legais do SGSO, Como resultado desta auditoria a organização foi considerada aprovada para execução da fase II do processo de certificação.

O processo de certificação da OHSAS 18001 foi concluído com auditoria do organismo certificador realizado em agosto de 2013, quando a organização foi recomendada para certificação OHSAS 18001.

5.6 RESULTADO E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DO MODELO

Neste item são apresentadas algumas situações que ocorreram durante o estudo de caso, que dificultaram a implementação do modelo proposto do SIG e que podem contribuir para melhoria deste modelo.

O modelo apresenta na fase de melhoria do SIG a atividade de gestão de desempenho, especificando a necessidade de uma análise crítica do desempenho do SIG a intervalos adequados, com participação da alta direção e dos gestores dos processos, entretanto, neste estudo de caso não ocorreu a participação efetiva de um membro da alta direção na maioria das reuniões mensais - frequência definida pela organização - da avaliação do desempenho do SIG, comprometendo o resultado desta análise crítica.

Outra atividade do modelo que não foi bem executada é a motivação para o projeto que ocorreu de forma intensa no início do projeto perdendo esta intensidade no meio e fim do projeto, também foi desenvolvido poucos

materiais de comunicação e treinamento do SIG, pelo fato da organização não possuir uma cultura voltada para comunicação. Estes fatores dificultaram a conscientização dos funcionários no atendimento aos procedimentos estabelecidos pelo SIG.

Em relação ao cronograma apresentado no anexo A ocorreram alguns atrasos na fase de elaboração de procedimentos e instruções e na data de certificação da OHSAS 18001, o primeiro por falta de disponibilidade dos gestores para este fim, em virtude do acúmulo de atividades, associado a mudança da planta da cidade de São Paulo para o interior, e o segundo atraso se deu pela indisponibilidade de funcionários para participarem de alguns cursos programados, a fim de atender os requisitos legais, referente a saúde e segurança do trabalho.

Ocorreu um pequeno atraso de uma semana, na atividade de diagnóstico inicial prevista pelo modelo a ser realizada durante a fase de estratégia de implementação, devido a falta de disponibilidade dos auditores contratados para este fim, porém este pequeno atraso não comprometeu o andamento do projeto.

Na execução do estudo pode-se observar a importância do programa de formação dos gestores conforme Quadro 12, que pelos benefícios proporcionando na implementação deste modelo, como o mapeamento dos processos e definição de indicadores, pode servir de base para retroalimentar o modelo, que não detalha esta atividade como visto nesta aplicação.

Outro fator relevante em relação à formação dos gestores foi o fato de intercalar os encontros para promover a prática de exercícios entre os mesmos e a realização de encontros com duração de 03 horas, que facilitaram a participação dos gestores.

O modelo proposto recomenda-se implementar o SGA e SGSO somente após um período de maturidade da implementação do SGQ com base na ISO TS 16949, entretanto, nesta aplicação só foi possível iniciar a implementação

do SGA antes da certificação ISO TS 16949 pelo fato que a organização já possui alguns requisitos da norma ISO TS 16949 consolidado, obtido pela certificação desta norma em sua planta anterior.

O programa de formação do comitê e dos auditores do SIG foi composto por uma série de treinamentos como referenciado na aplicação do modelo, entretanto, os treinamentos referente a interpretação e formação de auditores sobre cada SG ocorreu de forma individualizada, com o intuito de fortalecer o conhecimento sobre cada norma, para isto foram mantidos os integrantes em todos os treinamentos.

Tais treinamentos poderiam ser ministrados de forma integrada, a fim de reduzir custos e tempo para execução destes treinamentos (ZUTSHI; SOHAL, 2005; SALAMONE, 2008), entretanto, o modelo proposto não apresenta esta condição para os treinamentos referente à interpretação e formação de auditores do SIG.

Outro fator observado e a falta de auditores qualificados pelos órgãos certificadores para auditar de forma integrada o SG (SOUZA, 2012a), este fato foi levantado após consultas e reuniões com organismo de certificação no Brasil que associou esta falta aos rígidos critérios do IATF para qualificação de auditores ISO TS 16949, e ao tempo para qualificar um auditor nas 03 normas referenciadas.

Cabe lembrar, que o modelo recomenda executar a auditoria das normas de forma individualizada na fase de certificação dos SG e de forma integrada nas auditorias de manutenção do SIG.

A maioria das atividades na aplicação do modelo proposto foram detalhadas com definição de data e períodos para execução das mesmas, de tal forma a contribuir no dimensionamento, execução e monitoramento dos projetos, para as organizações que desejam utilizar o modelo para implementação do SIG.

Além dos aspectos apresentados no modelo proposto a aplicação do mesmo apresentou, outras condicionantes importantes para uma boa implementação do SIG:

- Considerar o SIG como parte do planejamento estratégico das organizações;
- Implementar uma gestão participativa no processo de implementação do SIG;
- Buscar uma relação de comprometimento e credibilidade dos funcionários, clientes, fornecedores, comunidade e órgãos governamentais, acionistas e proprietários com benefícios para todas as partes interessadas no processo de implementação do SIG.

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

6.1 CONCLUSÕES

Considerando o objetivo deste trabalho que é propor um modelo para implementação de um SIG no setor automobilístico, com base nas normas ISO TS 16949:2009, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007, conclui-se que o objetivo foi alcançado pelos resultados obtidos na implementação do modelo por meio do estudo de caso, o que proporcionou para empresa estudada: a certificação nas normas referenciadas, a redução de tempo para implementação de 03 normas de gestão e a redução de custos devido a implementação ocorrer de forma integrada.

A consecução desse objetivo só foi possível pelo subsídio dado pelo referencial teórico deste trabalho, que apresentou temas que estão diretamente ligados aos objetivos; temas como os benefícios e vantagens da integração dos SG, e que podem levar ao convencimento do leitor sobre a decisão de integrar estes SG.

Outro fator de grande relevância relacionado ao objetivo do estudo, são os aspectos importantes apresentado neste trabalho, que devem ser considerados pelos gestores na integração dos SG, bem como as dificuldades encontradas neste processo. O conhecimento prévio destes fatores podem minimizar as falhas no processo de implementação do SIG.

Considerando os problemas de pesquisa apresentado pelo trabalho, o modelo proposto apresenta uma serie de respostas como:

- Integrar os sistemas de gestão contemplando as normas ISO TS 16949, ISO 14001 e OSHAS 18001;
- A sequência para integrar o SIG em uma organização;

- O nível de integração do SIG como apresenta o Quadro 9, que permite ao leitor escolher qual o grau de integração do SG com base nos requisitos similares.
- Modelos para utilizar como referencial no processo de implementação do SIG, com enfoque no modelo de Jonker e Karapetrovic (2004) e o BSI PAS99 (2006) além destes o trabalho faz referências a outras modelo para implementação do SIG;
- Referência para preencher a falta de artigos e livros que tratam a integração dos SG contemplando a norma ISO TS 16949.

Estima-se com a utilização do modelo proposto, em organizações com o mesmo perfil do estudo, que o prazo para implementação do SIG considerando as normas estudadas seja correspondente a 02 anos, o que permite ao leitor um referencial de tempo para implementação do SIG.

Em relação a melhorias proporcionadas pela implementação do SIG na organização estudada, ainda não foi possível avaliar devido a baixa maturidade do SIG, porém, observa a melhoria da imagem da empresa perante os clientes, funcionários e comunidade local, repercutindo no aumento de 20% de orçamentos efetuados pelos clientes para novos negócios.

O conhecimento dos fatores críticos para o sucesso na implementação de um ou mais sistemas de gestão e sua integração, certamente proporcionará para as organizações de qualquer segmento a eficácia na implementação do SIG.

6.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Muitas informações sobre o processo de integração ainda não foram esclarecidas no Brasil, como: Qual é o número de organizações certificadas com SIG nas 03 normas referenciadas neste trabalho? No universo de organizações certificadas no SIG, qual o grau de integração destes SG?

Neste cenário, muitas questões envolvendo a integração da norma ISO TS 16949 com outras normas de gestão, continuam sem respostas, constituindo assim uma série de lacunas, passíveis de estudos futuros.

Estudos semelhantes ao que ocorrem na Espanha como citado neste trabalho, podem ser desenvolvidos no Brasil para avaliar aspectos relativos a integração do SG.

Considerando a relevância que este estudo denotou para o impacto dos requisitos específicos dos clientes do setor automobilístico, na decisão da integração do SGQ com base na ISO TS 16949 com outros SG, cabe ao meio acadêmico um estudo mais aprofundado para avaliar este impacto em diferentes organizações com certificação ISO TS 16949 com integração com outros SG.

Este estudo, no entanto, tem limitações que merecem ser consideradas, tais como a implementação do modelo em apenas uma organização, que se justifica como já abordado neste trabalho, entretanto o modelo pode ser implementado em outros tipos de organização para avaliar a sua eficácia, ainda com intuito de avaliar o modelo, pode se desenvolver comparativos entre uma organização que aplicou o modelo na implementação do SIG e outro que não utilizou o modelo proposto.

Por fim, cabe ressaltar que o modelo proposto não tem a pretensão de ser definitivo, sendo apresentado como um modelo básico de referência na implementação do SIG, passível de ajustes e melhorias, considerando o universo de condições encontradas nas organizações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN . **UNE 66177**: Sistemas de gestión: Guía para la integración de los sistemas de gestión. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación, 2005.

ANUÁRIO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA. 2012. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>. Acesso em: 24 fev. 2013.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO. **Número de empresas certificadas no Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.protecao.com.br/materias/anuario-brasileiro-de-protecao-2012>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

ARAÚJO, M. C. C. **Mapeamento da qualidade ambiental nas organizações privadas de Santa Catarina: ISO 14000 e produção mais limpa**. 2004. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ARAÚJO, G. C.; MORAIS, W. A. C.; MENDONÇA, P. S. M. M. O processo de adequação as normas internacionalmente reconhecidas em relação a sustentabilidade. In: SIMPOSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 9., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV-EAESP, 2006.

ARNOLD, K. L. **O guia gerencial para a ISO 9000**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

ASIF, M. *et al.* Process embedded design of integrated management systems. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.26, n.3, p. 261-282, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

_____. **NBR ISO 9000**: Sistemas de Gestão da Qualidade: fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2005.

_____. **NBR ISO 9004**: Gestão para o sucesso sustentado de uma organização: Uma abordagem da gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **NBR ISO 14001**: Sistemas de Gestão Ambiental: Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR ISO IEC17021**: Avaliação de conformidade: Requisitos gerais para os organismos de acreditação que realizam acreditação de organismos de avaliação de conformidade. Rio de Janeiro, 2005.

AUSTRALIA STANDARDS AND NEW ZEALAND STANDARDS. **AS/NZS 4581**: Management System Integration. Sydney; Wellington, 1999.

AUTOMOTIVE INDUSTRY ACTION GROUP MANUAL. **AIAG**: ISO TS 16949:2002. Michigan: Implementation Guide, 2003.

BARBEIRO, C.C. **O Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e de Gestão Ambiental numa empresa do ramo de autopeças**. 2005. 112 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

BARBEIRO, C.C. *et al.*. As características e a implementação de um sistema integrado de gestão de qualidade: Um estudo de caso, In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 14., 2007, Bauru. **Anais...**, São Paulo: UNESP, 2007.

BECKMERHAGEN, I. A. *et al.* Integration of management systems: focus on safety in the nuclear industry. **The International Journal of Quality & Reliability Management**, v.20, n. 2, p. 209-228, 2003.

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

BERNARDO, M. *et al.* An empirical study on the integration of management system audits. **Journal of Cleaner Production**, v.18, n.5, p.486 - 495, 2010.

BERNARDO, M. *et al.* Relationships between the integration of audits and management systems: An empirical study. **The TQM Journal**, v. 23, n.6, p. 659-672, 2011.

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

BERTOLINO, M.T. **Integração de Sistemas de Gestão**. São Paulo, 2006. Disponível em <http://www.ogerente.com.br/qual/dt/qualidade-dt-integracao_sistemas_gestao.htm>. Acesso em: 27 jun. 2012.

BONNA, C. Os requisitos específicos das montadoras: unificar ou diversificar. **Revista Banas Qualidade**, São Paulo, n. 226, p. 66-68, mar. 2011.

BS 7750. **Specification for an environmental management system**. London: British Standards Institution, 1994.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **PAS 99**: Specification of common management system requirements as a framework for integration. London, 2006.

CARVALHO, M. M. *et al.* **Gestão da Qualidade**: Teoria e casos. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CASADESUS, M.; MARIMON, F.; HERAS, I. ISO 14001 diffusion after the success of the ISO 9001 model. **Journal of Cleaner Production**, v.16, n.16, p. 1741-1754, 2008.

CHAIB, E. B. D. **Proposta para Implementação de Sistema de Gestão Integrada de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho em Empresas de Pequeno e Médio Porte**: Um Estudo de Caso da Indústria Metal-Mecânica. 2005. 126 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CORREA, A. A. **Avaliação de um sistema integrado de gestão**: um estudo na indústria automotiva. 2004. 147 f. Dissertação (Mestrado Profissional com ênfase em Qualidade e Desenvolvimento de Produtos e Processos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

CONDE, N. M. **Sistema integrado de gestão baseado na ISO 9001:2000, ISO 14001:1996 e na OHSAS 18001:1999**: Uma proposta para implantação. 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado profissional Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

DANSK STANDARD. **DS 8001**: Ledelsessystemer. Copenhagen, Denmark: Vejledning i opbygning af et integreret ledelsessystem, 2005.

DE CICCIO, F. **Sistemas integrados de gestão**: PAS 99: 2006: A primeira especificação do mundo sobre gestão integrada. São Paulo, 2006. Disponível em <<http://www.qsp.org.br/finalmente.shtml>>. Acesso em: 01 mar. 2013.

DE CICCIO, F. **A OHSAS 18001 e a Certificação de Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: QSP, 2002. Disponível em <<http://www.qsp.com.br>>. Acesso em: 22 jan. 2013.

DE CICCIO, F. **Sistemas integrados de gestão PAS99**: 2006 : Especificação de requisitos comuns de sistemas de gestão como estrutura para integração: resumo/visão geral. São Paulo, 2010. Disponível em <http://www.qsp.org.br/pdf/manual_pas99_visao_geral.pdf>. Acesso em: 04 mar., 2013.

DOUGLAS, A.; GLEN, D. Integrated management systems in small and medium enterprises. **The TQM Magazine**, v.11, n.4-6, p. 686–690, 2000.

GARVIN, D. A. **Gerenciado a qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

GARVIN, D.A. How the Baldrige award really works. **Harvard Business Review**, v. 69, n.6, p.80-93, 1991.

GUTBERLET, J. **Conferência das nações unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento**: agenda 21. São Paulo: Secretaria do Estado do Meio Ambiente, 1997.

GRAEL, P. F. F. **Modelo de integração de sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental**. 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

GRAEL, P. F. F. Modelo de sistemas de gestão integrados da qualidade ISO 9001 e ambiental ISO 14001. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., 2010, Bauru. **Anais...**, São Paulo: UNESP, 2010.

HOYLE, D. **ISO 9000 Quality Systems Handbook**: updated for the ISO 9001:2008 standard: Using the standards as a framework for business improvement. 6. ed. Oxford: Elsevier, 2009.

ISO/TS 16949:2009. **Quality management systems**: Particular requirements for application of ISO 9001:2008 for automotive production and relevant service part organizations. 3. ed. [S.l.]: IATF, 2009.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **The integrated use of management system standards**. Geneva, Switzerland, 2008.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **The ISO Survey of Certifications**. Geneva, Switzerland, 2011. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **19011: Guidelines for Quality And/or Environmental Management Systems Auditing**. Geneva, Switzerland, 2012.

JONKER, J.; KARAPETROVIC, S. Systems thinking for the integration of management systems. **Business Process Management Journal**, v. 10, p.608–615, 2004.

JORGENSEN, T.H.; REMMEN, A.; MELLADO, M.D. Integrated management systems: three different levels of integration. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n.8, p.713-722, 2006.

KARAPETROVIC, S. Strategies for the integration of management systems and standards. **The TQM Magazine**, v.14, n. 1, p. 61-67, 2002a.

KARAPETROVIC, S. On the concept of a universal audit of quality and environmental management systems. **Corporate Social e Responsibility and Environmental Management**, v.9, n.3, p.147-156, 2002b.

KARAPETROVIC, S. Musings on integrated management systems. **Measuring Business Excellence**, v. 7, n. 3, p. 4-13, 2003.

KARAPETROVIC, S.; JONKER, J. Integration of standardized management systems: searching for a recipe and ingredients. **Total Quality Management**, v.14, n. 4, p. 451-459, 2003.

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

KARAPETROVIC, S.; CASADESUS, M.; HERAS, I. **Dynamics and Integration of Standardized Management Systems**: An Empirical Study. Spain: Documenta Universitaria: GITASP 1, 2006.

KARAPETROVIC, S.; CASADESUS, M.; HERAS, I. What happened to the ISO 9000 lustre? An eight-year study. **Total Quality Management**, v. 21, n.3, p. 245 - 267, 2010.

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

KARAPETROVIC, S.; WILLBORN, W. Generic audit of management systems: fundamentals. **Managerial Auditing Journal**, v.15, n.6, p. 279 - 294, 2000.

KAUSEK, J. **OHSAS 18001**: Designing and Implementing an Effective Health and Safety Management System. Lanham, Maryland: The Rowman and Little field, 2007.

LABODOVÁ, A. Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach. **Journal of Cleaner Production**, n. 12, p. 571-580, 2004.

LOPES, J. R. D. **Sistema de Gestão Ambiental Integrado**: SGAI: um modelo conceitual como fundamento da nova administração empresarial. 2004. 196 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

LÓPEZ-FRESNO, P. Implementation of an integrated management system in an airline: a case study. **The TQM Journal**, v. 22, n. 6, p. 629-647, 2010.

MCDONALD, M., MORS, T., PHILLIPS, A. Management system integration: can it Be done? **Quality Progress**, v.36, n.1, p. 67- 74, 2003.

MACHADO, M. C.; SILVA, L. C.; QUELHAS, O. L. Integração de sistemas de gestão nas organizações: uma estrutura conceitual a partir da revisão de literatura, In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais...**, São Paulo: ENEGEP, 2010.

MAGRINI, A. **Política e Gestão Ambiental**: Conceitos e Instrumentos: Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas. Rio de Janeiro: COPPE; UFRJ, 2001.

MATIAS, J.; COELHO, D.; The integration of the standards systems of quality management, environmental management and occupational health and safety management. **International Journal of Production Research**, v. 40, n.15, p. 3857 – 3866, 2002.

MARIMON, F.; LLACH, J.; BERNARDO, M. Comparative analysis of diffusion of the ISO 14001 standard by sector of activity. **Journal of Cleaner Production**, v.19, n.15, p. 1734 - 1744, 2011.

MARTINHÃO FILHO, O.; SOUZA, L. G. M. Sistema Integrado de Gestão: um estudo de caso sobre as restrições e os benefícios identificados numa empresa automotiva. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 9., São Paulo. **Anais eletrônicos...**, 2006, p. 1-11. 1 CD-ROM.

MEDEIROS, E. B. **Um modelo de gestão integrada de qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional para o desenvolvimento sustentável**: setor de mineração. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MELLO, C. H. P. *et al.* **ISO 9001**: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2007.

MIGUEL, P. A. C.; LEAL, A. F.; SILVA, I. B.; Um estudo de caso sobre a implementação da ISO TS16949 e seus resultados. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 3, n. 3, p. 85-100, 2008.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

NETO, J. B. M. R.; TAVARES, J. da C.; HOFFMANN, S. C. **Sistemas de Gestão Integrados**: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social e segurança e saúde no trabalho. São Paulo: SENAC, 2008.

NORWEGIAN TECHNOLOGY STANDARDS INSTITUTION. **Management Principles for Enhancing Quality of Products and Services, Occupational Health and Safety, and the Environment**. Oslo: NTS, 1996.

NUNES, M. J. G. **Proposta de diretrizes para análise de sistema de gestão de saúde e segurança**: O caso da indústria siderúrgica. 2011. 154 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

OLIVEIRA, L. A.; BORGES, C.A.M; MELHADO, S.B. **Sistemas de gestão integrados**: análise em uma empresa construtora. 2006. Disponível em: <http://pcc5301.pcc.usp.br/PCC%205302%202007/artigo_SGI_ENTAC2006_re v1.pdf>. Acesso em: 15 fev.2013.

OLIVEIRA, O. J. **Diretrizes para integração de sistemas certificáveis de gestão da qualidade, meio ambiente e segurança e saúde do trabalho em empresas industriais**. 2011. 149 f. Tese (Livre docência em Sistema de Gestão Integrada) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERIES. **OHSAS 18001**: especificação para sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho. São Paulo, 2007.

_____. **OHSAS 18002**: sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho – diretrizes para a implementação da OHSAS 18001. São Paulo, 2008.

PAULA, A. T. **Avaliação do impacto potencial da versão 2000 das normas ISO 9000 na gestão e certificação da qualidade**: o caso das empresas construtoras. 2004. 158 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PALADINI, E. P. **Avaliação estratégica da qualidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

POJASEK, R. B. Is your integrated management system really integrated? **Environmental Quality Management**, v. 16, n.2, p.89–97, 2006.

PHENG, L. S.; PONG, C. Y. Integrating ISO 9001 and OHSAS 18001 for construction. **Journal of Construction Engineering and Management** **129**, p.338–347, 2003.

SAI GLOBAL. **AS/NZS 4581**:1999. Management system integration. Sydney: Guidance to Business Government and Community Organizations, 1999.

SALOMONE, R. Integrated management systems – experiences in italian organizations. **Journal of Cleaner Production**, v,16, p.1786–1806, 2008.

SANTANA, A. B. **Proposta de avaliação dos sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras**. 2006. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

SANTOS, J. P.; SILVA, I. B. Considerações sobre os resultados da implementação da NBR ISO 9001: 2000. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 15., Bauru. **Anais...**, Bauru: UNESP, 2008.

SANTOS, E. J. S. **Aplicação e Implicações da Especificação Técnica ISO/TS 16949 na Cadeia Automotiva**. 2006. 64 f. Dissertação (Mestrado profissional em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

SENGE, P. M. **A Dança das Mudanças**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, G. C. S.; MEDEIROS, D. D. Environmental management in Brazilian companies. **Management of Environmental Quality International Journal**, v. 15, n.4, p. 380-388, 2004.

SIMON. A.; KARAPETROVIC, S.; CASADESUS, M. Evolution of Integrated Management Systems in Spanish firms. **Journal of Cleaner Production**, v. 23, p. 8-19, 2012.

SOUZA, D. N. Z. Sistema integrado de gestão como ferramenta de gestão no setor automobilístico. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19., 2012, Bauru. **Anais...**, São Paulo: UNESP, 2012a.

SOUZA, D. N. Z. *et al.* Análise de aderência de gestão por processos em um sistema de gestão da qualidade com certificação ISO TS16949. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19., 2012, Bauru. **Anais...**, São Paulo: UNESP, 2012b.

SUORTE ASSESSORIA INDUSTRIAL, 2012. Disponível em: <<http://www.portalsuorte.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2013.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

TRKMAN, P. The critical success factors of business process management. **International Journal of Information Management**, v. 30, p. 125-134, 2010.

VASCONCELOS, D. S. C; MELO, M. B. F. V.; MESQUITA. A. M. Aplicabilidade da Especificação PAS 99:2006 como Modelo Integrado de Gestão: Um estudo de caso, In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., Foz do Iguaçu. **Anais...**, Foz do Iguaçu: [s.n.], 2009.

VASCONCELOS, D. S. C; MELO, M. B. F. V.; MESQUITA. A. M. Obstáculos à implantação da PAS 99: 2006 como modelo integrado de gestão: Um estudo de caso. **Revista INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção**, v.2, n. 2, p. 74-86, 2010.

VITERBO Jr, E. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Aquariana, 1998.

VITORELI, G. A. **Análise da integração dos sistemas de gestão normalizados ISO 9001 e OHSAS 18001**: Estudo de casos múltiplos. 2011. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

VITORELI, G. A.; CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C.; Sistemas de Gestão Integrados: Análise da literatura e identificação de aspectos

importantes para a integração de sistemas de gestão. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 2010, Bauru. **Anais eletrônico...**, Bauru: UNESP, 2010.

WILKINSON G.; DALE, B.G. Integrated management systems: an examination of the concept and theory. **The TQM Magazine**, v. 11, n.2, p. 95-104, 1999.

WILKINSON, G.; DALE, B. Management system standards: the key integration issues. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part B. **Journal of Engineering Manufacture**, v. 214, n.9, p. 771-780, 2000.

ZENG, S.X.; SHIE, J. J.; LOU, G. X. A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China. **Journal of Cleaner Production**, v.15, n. 18, p.1760–1767, 2007.

ZUTSHI, A.; SOHAL, A. S. Integrated management system: the experiences of three Australian organizations. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 16, n.2, p.211–232, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

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

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A - Interpretação dos requisitos similares entre as normas

<p>1. Requisitos gerais Esse requisito define quais são as etapas necessárias para implementar e melhorar continuamente um Sistema de Gestão, seja da Qualidade, meio ambiente e saúde e segurança ocupacional em acordo com os requisitos normativos destes sistemas</p>
<p>2. Requisitos de documentos Esse requisito define o que deve ser incluindo na documentação dos sistemas de gestão, como: -Descrição dos processos; escopo do SIG; política integrada; objetivos e metas; manual integrado; procedimentos documentados; instruções; registros requeridos pelas normas; e outros documentos determinados pela organização como necessários para assegurar o planejamento, operação e controle eficazes dos processos.</p>
<p>3. Manual dos Sistemas de Gestão Estabelecer um manual que descreva de forma simplificada os SG adotados pela organização, servindo como referência para a implementação e manutenção do mesmo e que inclua: escopo do SIG, incluindo detalhes e justificativas para quaisquer exclusões; os procedimentos documentados estabelecidos para o SIG ou referência a eles; descrição da interação entre os processos do SIG,</p>
<p>4. Controle de Documentos Os documentos requeridos pelo SIG devem ser controlados, para isto um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles necessários para: - aprovar documentos quanto à sua adequação, antes da sua emissão; - analisar criticamente e atualizar, quando necessário, e reaprovar documentos; - assegurar que as alterações e a situação da revisão atual dos documentos sejam identificadas; - assegurar que as versões pertinentes de documentos aplicáveis estejam disponíveis nos locais de uso; - assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis; - assegurar que documentos de origem externa; - evitar o uso não pretendido de documentos obsoletos.</p>
<p>5. Controle de Registros Estabelecer um procedimento documentado para definir os controles necessários para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e disposição dos registros do SIG..</p>
<p>6. Políticas corporativas Estabelecer uma política apropriada ao propósito da organização, que contemple aspectos de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança.</p>
<p>7. Objetivos e metas e programas de gestão Definir objetivos e metas para cada nível e função pertinente da organização, que esteja associado aos objetivos estratégicos da organização referente à qualidade, meio ambiente e saúde e segurança.</p>
<p>8. Responsabilidades e autoridades Definir, assegurar e comunicar as responsabilidades e autoridades pela eficácia do SIG em toda a organização.</p>
<p>9. Análise crítica pela direção</p>
<p>10. Treinamento, competências e conscientização Determinar as competências necessárias para as pessoas envolvidas no SIG e onde aplicável, prover treinamento para atingir estas competências necessárias;</p>
<p>11. Comunicação Definir um processos de comunicação apropriados, para que seja realizada a comunicação relativa à eficácia do SIG.</p>
<p>12. Controle de dispositivos de monitoramento e medição Estabelecer um processo para assegurar que os dispositivos de medição e ensaio que realizam o monitoramento e a medição do SIG tenham confiabilidade.</p>
<p>13. Satisfação dos clientes Avaliar o nível de satisfação das partes interessadas como uma das medições do desempenho do SIG.</p>
<p>14. Auditoria interna Executar auditorias internas de forma integrada para avaliar a eficácia do SIG.</p>
<p>15. Controle de produto não conforme Assegurar que produtos e situações que não estejam conformes com os requisitos do produto sejam identificados e controlados para evitar seu uso ou entrega não pretendidos.</p>
<p>16. Análise de dados Determinar, coletar e analisar os dados apropriados para demonstrar a adequação e eficácia do SIG.</p>
<p>17. Melhoria contínua e ação corretiva e preventiva Melhorar a eficácia do SIG, por meio do uso da política Integrada, objetivos da SIG, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e preventivas e análise crítica pela direção.</p>
<p>18. Levantamento e avaliação de aspectos e impactos ambientais e operacionais Criar um formato único para levantamento de aspectos e impactos ambientais e perigos e riscos à saúde e segurança</p>
<p>19. Manutenção Prover manutenção das máquinas, equipamentos e instalações que suportam o SIG.</p>

20. Saúde e Segurança e atendimento às emergências Criar um formato semelhante para atender as emergências e mitigar os danos ambientais e de saúde e segurança.
21. Aquisição Desenvolver um processo de compras que atenda as necessidades do SIG.
22. Atendimento aos requisitos legais Executar o diagnóstico legal de forma integrada para avaliar o nível de atendimento a legislação aplicável.
23. Monitoramento e medição Medir e monitorar os processos para demonstrar a capacidade dos mesmos em alcançar os resultados planejados. Quando os resultados planejados não forem alcançados, executar ações corretivas.

ANEXO B - Tabela de requisitos específicos dos clientes

Clientes	Requisitos	Revisão
Arvin Meritor	SQSR	mar/12
Caterpillar	Supplier Quality Manual Caterpillar	Versão 1.0
Cummins	Requisitos Específicos para Fornecedores	Rev. 4 Nov 2007
	Supplier Handbook	Nov.2010
Eaton	Eaton Supplier Excellence Manual	Jul. 2011
Magal	Manual dos Fornecedores Magal	jun/12
Scania	Final Product Audit	19/05/2004
	STD 3868	28/05/2012
	STD 4172 Manual Logístico	27/10/2011
	Solicitação de Certificado de Qualidade	19/07/2012
	STD 4258 Suplemento p/ fornecimento p/ onibus e carrocerias.	21/06/2012
	STD 4250 Run @ Rate	10/11/2011
ZF	QR 83	ago/06