

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

por

MARCOS LACERDA ALMEIDA

ENGENHEIRO CIVIL, UFRN, 1979

UM ESTUDO SOBRE A TEORIA GERAL DE SISTEMAS NA GESTÃO DE
SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL EM EMPRESAS CONSTRUTORAS
CERTIFICADAS EM OHSAS 18001

DEZEMBRO, 2009

© 2009 MARCOS LACERDA ALMEIDA.

TODOS DIREITOS RESERVADOS.

O autor aqui designado concede ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco permissão para reproduzir, distribuir, comunicar ao público, em papel ou meio eletrônico, esta obra, no todo ou em parte, nos termos da Lei.

Assinatura do Autor

APROVADO POR:

Prof. Dr. José Jéferson Rego e Silva – Orientador, Presidente - UFPE

Prof^a. Maria Aridenise Macena Fontenelle -Examinador Externo – UFSCar

Prof. Rubens Eugênio Barreto Ramos - Examinador Externo - UFRN

Prof. Romilde Almeida de Oliveira - Examinador Interno – UFPE

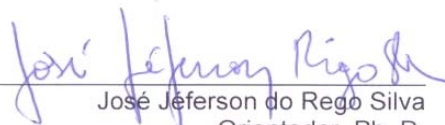
Prof. Jaime Joaquim da Silva P. Cabral - Examinador Interno - UFPE

**UM ESTUDO SOBRE A TEORIA GERAL DE SISTEMAS NA GESTÃO
DE SAÚDE OCUPACIONAL EM EMPRESAS CONSTRUTORAS
CERTIFICADAS EM OHSAS 18001**

Marcos Lacerda Almeida

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO COMO PARTE INTEGRANTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM ENGENHARIA CIVIL

Banca Examinadora:



José Jeferson do Rego Silva
Orientador, Ph. D.



Maria Aridenise Macena Fontenelle
Examinador Externo, D. Sc.



Rubens Eugênio Barreto Ramos
Examinador Externo, D. Sc.



Romilde Almeida de Oliveira
Examinador Interno, D. Sc.



Jaime Joaquim da Silva Pereira Cabral
Examinador Interno, Ph. D.

Recife, PE
Dezembro de 2009

A447e

Almeida, Marcos Lacerda.

Um estudo sobre a teoria geral de sistema na gestão de segurança e saúde ocupacional em empresas construtoras certificadas em OHSAS 18001 / Marcos Lacerda Almeida. - Recife: O Autor, 2009.

124 folhas, il : figs.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2009.

Inclui Bibliografia e Anexos.

1. Engenharia Civil. 2. Gestão de Segurança. 3. Saúde Ocupacional. 4. Norma OHSAS 18001. I. Título.

UFPE

624

CDD (22. ed.)

BCTG/2010-023

A Deus, nossa razão de ser e de existir, aos meus queridos pais Cícero Almeida e Lília, sempre presentes e pelo privilégio de tê-los, a minha gratidão, à minha amada esposa Made, colaboradora, amiga e incentivadora. A minha felicidade em tê-la sempre ao meu lado foi fundamental para a realização desta tese. Aos queridos filhos Heloisa, Cláudia, Thiago, Marquinhos e Thiaguinho pela paciência, compreensão e confiança.

AGRADECIMENTOS

Às Universidades Federais de Pernambuco (UFPE) e do Rio Grande do Norte (UFRN), especialmente ao Programa de Pós graduação em Engenharia Civil da UFPE (PPGEC) pela oportunidade ímpar na realização de um objetivo importante à mim e à UFRN, através dos seus dirigentes, colegas e funcionários.

Ao coordenador, Professor Jaime Cabral, demais professores, funcionários, especialmente Andréa Negromonte do PPPGEC/UFPE, pela competência e eficiência com que tratam este Programa de Pós-Graduação e que serve de modelo e referência, em particular ao meu Orientador, Prof. Dr. José Jeferson Rêgo Silva pelo seu empenho e pela crença em superar desafios, como também ao Prof. Dr. Rubens Eugênio Barreto Ramos da UFRN, meu orientador do mestrado, concluído em 2002 pelo PEP/ UFRN e que ao lado do Professor Jéferson foram de fundamental importância para a realização desta Tese.

Um agradecimento especial aos meus colegas do Departamento de Engenharia Civil da UFRN, pelo apoio, incentivo e acima de tudo confiança.

A todos estes, a minha eterna gratidão.

Aos meus pais, esposa, filhos, familiares e amigos, pelo carinho, amizade e incentivo em todos os instantes, razão de todas as minhas alegrias.

A Deus, por tudo o que nos concede e pelo seu Amor Inesgotável.

SUMÁRIO

RESUMO.....	
ABSTRACT.....	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
ÍNDICE DE TABELAS.....	
ÍNDICE DE QUADROS.....	
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	
Capítulo 1.....	1
Introdução.....	1
1.1 O contexto da Segurança e Saúde Ocupacional na construção civil no mundo.....	2
1.2 O contexto da SSO na construção civil no Brasil.....	6
1.3 Sistema de Gestão de SSO.....	9
1.4 Objetivo da pesquisa.....	15
1.4.1 Objetivo geral.....	15
1.4.2 Objetivos específicos.....	15
1.5 Justificativa.....	16
1.6 Contribuição teórica.....	17
1.7 Estrutura do trabalho.....	18
Capítulo 2.....	19
Revisão da Literatura.....	19
2.1 Normas Regulamentadoras Brasileiras.....	19
2.2 OSH / OIT.....	23
2.2.1 Estudo da IOHA para a OIT.....	23
2.2.2 OSH / OIT: 2001.....	25
2.3 OSH / OIT.....	27

2.4 OHSAS 18001.....	28
2.4.1 BS 8800: 1996.....	28
2.4.2 OHSAS 18001: 1999.....	31
2.4.3 A Norma 18001: 2007.....	35
2.5 ANSI /AIHA Z10: 2005 e CSA Z1000:2006.....	40
2.6 Estudo sobre gestão de segurança e saúde ocupacional.....	43
2.6.1 Estudo sobre a experiência internacional na gestão de segurança e saúde ocupacional.....	43
2.6.2 Estudo sobre a gestão da segurança e saúde ocupacional e o trabalhador.....	46
2.6.3 A gestão da segurança e saúde ocupacional em pequenas e médias empresas.....	48
2.7 Teoria Geral de Sistemas.....	54
2.7.1 Definição de Sistema.....	54
2.7.2 Características dos sistemas quanto à composição.....	54
2.7.3 Segregação e especialização progressiva.....	57
2.7.4 Centralidade.....	58
2.7.5 Competição por recursos.....	59
2.7.6 Finalidade.....	59
2.7.7 Equifinalidade.....	60
Capítulo 3.....	66
Teoria de Sistemas e Sistemas de Gestão.....	66
3.1 Teoria de Sistemas e Sistemas de Gestão de <u>S</u> egurança e Saúde Ocupacional.....	62
3.1.1 Definição de Sistema.....	63

3.1.2 Características dos sistemas quanto à composição.....	64
3.1.3 Segregação e especialização progressiva.....	67
3.1.4 Centralidade.....	67
3.1.5 Competição por recursos.....	68
3.1.6 Finalidade.....	68
3.1.7 Equifinalidade.....	68
3.2 Síntese Teoria da Geral de Sistemas Aplicada a SGSSO.....	68
Capítulo 4.....	70
Metodologia da Pesquisa.....	70
4.1 Hipóteses de pesquisa.....	70
4.1.1 Hipótese relacionada ao primeiro objetivo da Tese (Se).....	70
4.1.2 Hipóteses relacionadas ao segundo objetivo da Tese (Porque).....	71
4.1.3 Hipóteses e teoria.....	72
4.2 Tipologia da pesquisa.....	73
4.3 População e amostra.....	73
4.4 Instrumento de coleta de dados.....	75
4.5 Análise dos dados.....	77
4.6 Validação da pesquisa.....	78
4.6.1 Validação da amostra.....	78
4.6.2 Validação do questionário.....	80
Capítulo 5.....	81
Resultados e Discussão.....	81
5.1 Impacto do SGSSO no desempenho de SSO.....	81
5.1.1 Redução de Acidentes, Ferimentos, Afastamentos e Doenças.....	81
5.1.2 Redução de danos materiais.....	84

5.1.3 Conscientização para segurança.....	85
5.1.4 Uma visão de conjunto.....	86
5.1.5 Satisfação dos empregados.....	87
5.2 Elementos de Sistemas nas NR's e OHSAS 1800.....	87
5.2.1 Sobre a Interação entre elementos do Sistema.....	88
5.2.2 Sobre a composição do Sistema.....	90
5.2.3. Sobre o grau de dependência dos elementos do Sistema.....	91
5.2.4 Centralidade e direcionamento.....	92
5.2.5. Grau de competição pelos recursos.....	94
5.2.6 Finalidade.....	95
5.2.7 Equifinalidade.....	96
5.2.8 Existência de mecanismos de retroalimentação, feedback.....	97
5.2.9 Síntese comparativa.....	98
Capítulo 6.....	102
Conclusão.....	102
6.1 Resultados e Objetivos.....	102
6.2 Limitação da pesquisa.....	103
6.3 Conclusão final.....	104
Sugestões para futuras pesquisas.....	106
Referências.....	107
ANEXO I.....	120

Resumo da Tese de doutorado apresentada à UFPE/PPGEC como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Civil.

UM ESTUDO SOBRE A TEORIA GERAL DE SISTEMAS NA GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL EM EMPRESAS CONSTRUTORAS CERTIFICADAS EM OHSAS 18001.

MARCOS LACERDA ALMEIDA

Dezembro/2009

Orientador : José Jefferson do Rego Silva

Curso : Doutorado em Engenharia de Civil

RESUMO: Este trabalho apresenta uma investigação teórica sobre as razões da melhoria do desempenho de Segurança e Saúde Ocupacional em organizações de Construção Civil que adotaram o Sistema de Gestão em Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO), através da OHSAS 18001 (Occupational Health Safety Assessment Series) no Brasil. Investiga também, se as empresas alcançaram um melhor desempenho de Segurança e Saúde Ocupacional (SSO), pela adoção da norma e as possíveis razões para um desempenho superior de empresas construtoras brasileiras. As empresas pesquisadas estão sediadas na cidade de São Paulo, por este ser o ambiente mais competitivo e por concentrar a maior quantidade de empresas certificadas pela OHSAS 18001. O texto apresenta a Teoria Geral de Sistemas, tendo como principal referência o trabalho de Ludwig Von Bertalanffy e procura fazer sua aplicação a contexto dos SGSSO, tomando como caso de análise a OHSAS 18001, e das NRs, no contexto brasileiro.

Abstract of Doctoral Thesis presented to UFPE/PPGEC as fulfillment of requirements to the degree of Doctor of Civil Engineering

A STUDY ON THE GENERAL THEORY OF SYSTEMS IN THE OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS IN THE CERTIFIED CONSTRUCTION COMPANIES IN OHSAS 18001.

MARCOS LACERDA ALMEIDA

December/2009

Thesis Supervisor : José Jefferson do Rego Silva

Program : Doctoral of Civil Engineering

ABSTRACT: This thesis presents a theoretical investigation on the reasons for the improved performance of occupational health and safety management systems in civil construction organizations in Brazil that have adopted the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) from OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series). This thesis also investigates if the companies have reached a better performance on occupational Health and Safety (OHS) due to the use of OHSAS 18001. This thesis also assesses other possible reasons for the improved performance observed for the Brazilian construction companies. The investigated companies are located at the City of São Paulo, which has been chosen because it is the most competitive city in Brazil, and also because it concentrates a large number of companies certified for OHSAS 18001. The text discusses the General Theory of Systems and is essentially based on the work by Ludwig Von Bertalanffy. In this research, the General Theory of Systems has been applied on the framework of the OHSMS. The OHSAS 18001 and the Regulatory Standards are analyzed on the Brazilian context.

Lista de Figuras

Figura 1.1 - Emprego e acidentes de trabalho na construção (em porcentagem do total das atividades econômicas) ■ % Emprego ■ %Acid. Totais ■ %Acid. Fatais.....	4
Figura 1.2 - Evolução de Acidentes do Trabalho no Brasil.....	7
Figura 1.3 - Acidentes na Construção Civil, Brasil.....	8
Figura 1.4 - Evolução do Sistema de Gestão, 1982-2007.....	13
Figura 2.1 - Esquema nacional proposto pela OIT (ILO, 2001).....	26
Figura 2.2 - Abordagem estratégica para reforço do Sistema Nacional de SST por meio do Programa Nacional de SST.....	27
Figura 2.3 - Ciclo do sistema de gestão de SSO da ANSI Z10.....	41
Figura 2.4 - Indústria da Construção. Taxas de acidentes de trabalho fatais por 100 mil trabalhadores.....	44
Figura 2.5 - EUA Indústria da construção. Tendência no emprego e nos acidentes fatais.....	44
Figura 2.6 - Equifinalidade.....	61
Figura 3.1 - NR's quanto à composição dos elementos dos sistema.....	65
Figura 3.2 - OHSAS 18001 quanto à composição dos elementos do sistema.....	65
Figura 4.1 - Anos de Certificação OHSAS 18001.....	79
Figura 5.1 - Redução de Acidentes.....	82
Figura 5.2 - Redução de Ferimentos.....	83
Figura 5.3 - Redução de Afastamentos.....	83
Figura 5.4 - Doenças dos Empregados.....	84
Figura 5.5 - Redução de danos Materiais.....	85

Figura 5.6 - Conscientização para Segurança.....	86
Figura 5.7 - Média das Respostas.....	87
Figura 5.8 - Interação dos elementos do sistema.....	89
Figura 5.9 - Composição do Sistema.....	90
Figura 5.10 - Grau de Independências das NR's.....	91
Figura 5.11 - Grau de centralidade das ações de SSO.....	93
Figura 5.12 - Grau de planejamento financeiro centralizado.....	94
Figura 5.13 - Finalidade.....	95
Figura 5.14 - Equifinalidade.....	97
Figura 5.15 - Existência de mecanismos de retroalimentação.....	98
Figura 5.16 - Média das avaliações para NR's e OHSAS.....	100
Figura 5.17 - Média das respostas das avaliações entre OHSAS e NR's.....	101

Lista de Tabelas

Tabela 1.1 - Número estimado de acidentes mortais e de acidentes não mortais em todo o mundo (estimativa OIT; 2005) – Relatório do BIT – Bureau Internacional do Trabalho para o Dia Mundial da Segurança e da Saúde no Trabalho.....	3
Tabela 1.2 - Acidentes na Construção Civil, 2003-2008.....	8
Tabela 1.3 - Adesões Internacionais à ILO/OSH -Diretrizes da OIT.....	14

Lista de Quadros

Quadro 2.1 – NR's Agrupadas por focos temáticos.....	21
Quadro 2.2 – Variáveis do Relatório da IOHA (ILO, 1998).....	24
Quadro 2.3 – Elementos essenciais do SGSSO da BS 8800.....	30
Quadro 2.4 - Elementos essenciais do SGSSO da OHSAS 18001:1999.....	34
Quadro 2.5 - Quadro comparativo entre as OHSAS 18001 2007/2009.....	38
Quadro 2.6 - Elementos essenciais do SGSSO da OHSAS 18001:2007.....	40
Quadro 2.7 – Ciclo da melhoria continua, conforme PDCA (Deming) para SGSSO.....	43
Quadro 3.1 – Propriedades de Sistemas e SGSSO.....	69
Quadro 4.1 - Propriedades de Sistemas e Hipóteses.....	71
Quadro 4.2 – Hipóteses e Teoria.....	72
Quadro 4.3 – Empresas Construtoras Brasileiras com OHSAS em 2008.....	73
Quadro 4.4 – Empresas pesquisadas.....	74
Quadro 4.5 - Estrutura do Instrumento de Pesquisa.....	75
Quadro 4.6 – Posição Organizacional dos respondentes.....	78
Quadro 4.7 – Validação: Análise de variância das respostas.....	80
Quadro 4.8 – Análise de confiabilidade do questionário – alfa de Cronbach....	80

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANSI/AIHA – American National Standard Institution/ American Industrial Hygiene Association

BS – British Standard

BSI – British Standards Institution

BVQI – Bureau Veritas Quality International

COHSMS - Construction Occupational Health and Safety Management Systems

CSA - *Canadian* Standards Association

DRT – Delegacia Regional do Trabalho

DVN – Det Norske Veritas

EUROSTAT - Statistical Office of the European Communities

FUNDACENTRO – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

HSE – Health and Safety Executive

HSW – Health and Safety at Work

ILO – International Labor Office

IOHA – International Occupational Hygiene Association

ISO – International Organization for Standardization

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

NRs – Normas Regulamentadoras

OHSAS – Occupational Health Safety Assessment Series

OIT – Organização Internacional do Trabalho

OSHA – Occupational Safety and Health Administration

OSH/ILO – Occupational Safety and Health/ International Labour Office

PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho Na Indústria da Construção Civil

PDCA – Plan – Do – Check - Act

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

NR – Normas Regulamentadoras

NRR – Normas Regulamentadoras Rurais

SGSSO – Sistema de Gestão de Segurança e de Saúde Ocupacional

SiAC – Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras

SSO – Segurança e Saúde Ocupacional

TGS – Teoria Geral de Sistemas

VPP – Voluntary Protection Programs

Capítulo 1

Introdução

Este trabalho apresenta uma investigação teórica sobre as razões da melhoria do desempenho de Segurança e Saúde Ocupacional em organizações de Construção Civil que adotaram o Sistema de Gestão em Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO), através da OHSAS 18001 (Occupational Health Safety Assessment Series) no Brasil.

Investiga também, se as empresas alcançaram um melhor desempenho de Segurança e Saúde Ocupacional (SSO), pela adoção da norma e as possíveis razões para um desempenho superior de empresas construtoras brasileiras. As empresas pesquisadas estão sediadas na cidade de São Paulo, por este ser o ambiente mais competitivo e por concentrar a maior quantidade de empresas certificadas pela OHSAS 18001.

O texto apresenta a Teoria Geral de Sistemas, tendo como principal referência o trabalho de Bertalanffy (1975) e procura fazer sua aplicação a contexto dos SGSSO, tomando como caso de análise a OHSAS 18001, e das NRs, no contexto brasileiro.

Este primeiro capítulo, inicialmente, contextualiza a Segurança e Saúde Ocupacional da construção civil no Brasil e no mundo, com as inovações decorrentes de normatizações e implementação de modelos de gestão de SSO, destacando-se as estatísticas e os custos financeiros em decorrência dos

acidentes ocupacionais, a seguir, destacamos os modelos de gestão da segurança e saúde ocupacional com evidência internacional. São apresentados os Objetivos geral e específicos, a justificativa, contribuição desta pesquisa e a estrutura da tese.

1.1 O contexto da Segurança e Saúde Ocupacional na construção civil no mundo

Na maioria dos países desenvolvidos e industrializados, a indústria da construção é uma das mais significantes em termos de PIB (Produto Interno Bruto) e também em termos de impacto na segurança e saúde da população de trabalhadores (FRIEND; KOHN, 2003; CHI et al., 2004; FUNG et al., 2005; LINGARD; ROWLINSON, 2005; ILO, 2005; RIKHARDSSON; IMPGAARD, 2004; REESE, 2002; RECHENTIM, 2004; LUM; MOYER, 2001; BLS; LABORSTA, 2001; CNAMAT; LABORSTA, 2002; JACSHA; LABORSTA, 2003 e LÓPEZ-VALCARCEL, 2005).

Todavia, estima-se que cada ano morre mais 1,2 milhões de trabalhadores devido aos acidentes e às doenças relacionados ao trabalho e ocorrem 250 milhões de acidentes ocupacionais e 160 milhões de doenças relacionados ao trabalho.

As perdas econômicas relacionadas a estes acidentes e as doenças são estimadas em 4% do Produto Nacional Bruto do mundo (ABRAMO; TAKALA, 2005). No entanto, conforme a EUROSTAT (2005), a chance de um trabalhador morrer em acidente industrial é, atualmente, menos da metade do que era há 60 anos.

Conforme a Tabela 1.1, a seguir, a distribuição, por região, dos 60 mil acidentes de trabalho fatais anuais em canteiros de todo o mundo, é a seguinte: 64% para a Ásia e região do Pacífico, 17% para as Américas, 10% para a África e 9% para a Europa (LÓPEZ-VALCÁRCEL, 2005).

Tabela 1.1 - Acidentes mortais e não mortais no mundo, 2004 (estimativa)

Região	População Economicamente ativa	Total de emprego	Acidentes mortais estimados	Acidentes Mortais comunicados	Acidentes estimados 3 dias ⁽¹⁾	Todos os acidentes comunicados à OIT
EME	419.732.002	394.720.947	15.879	14.316	12.118.393	7.527.083
AES	183.089.714	161.762.008	17.416	7.853	13.291.068	343.004
IND	443.860.000	402.510.000	40.133	222	30.627.865	928
CHN	740.703.800	733.705.100	90.295	12.736	68.909.715	61.329
RAI	415.627.598	344.569.424	76.886	3.051	58.676.113	141.349
ASS	279.660.390	19.347.698	53.292	145	40.670.012	27.015
ALC	219.083.179	192.033.807	39.372	2.009	30.046.941	776.938
MO	135.220.721	76.443.255	17.977	1.416	13.719.565	153.786
Mundo	2.836.897.404		351.251	41.748	268.059.671	031.431

EME – Economias de Mercado Estabelecidas – Antigas Economias Socialistas; **IND** – Índia; **CHN** – China; **RAI** – Resto da Ásia e Ilhas; **ASS** – África subsaariana; **ALC** – América Latina e Caribe; **MO** – Médio Oriente. ⁽¹⁾ Acidentes estimados 3 dias corresponde a acidentes não mortais que dão origem a ausências do trabalho de mais de 3 dias de duração.

Fonte: OIT (2005)

A análise desses dados, conforme a Figura 1.1, a seguir evidência, em primeiro lugar, a importância da construção civil na geração de emprego (7,1% nos Estados Unidos, 5,6% na França, 11,6% na Espanha e 10% no Japão).

O segundo aspecto a chamar atenção é a elevada proporção dos acidentes de trabalho que toca ao setor de construção (9,7% nos Estados Unidos, 19% na França, 26,4% na Espanha e 25,1% no Japão), o que confere especial relevância ao tema da segurança em obras de construção.

O que mais destaca nos dados é a grande proporção de acidentes de trabalhos fatais ocorridos num determinado país no setor da construção (20,7% nos Estados Unidos, 25% na França, 26,1% na Espanha e 38,7% no Japão), o

que faz da construção um dos setores prioritários (se não o prioritário) das políticas e programas nacionais de segurança e saúde no trabalho (LÓPEZ-VALCÁRCEL, 2005).

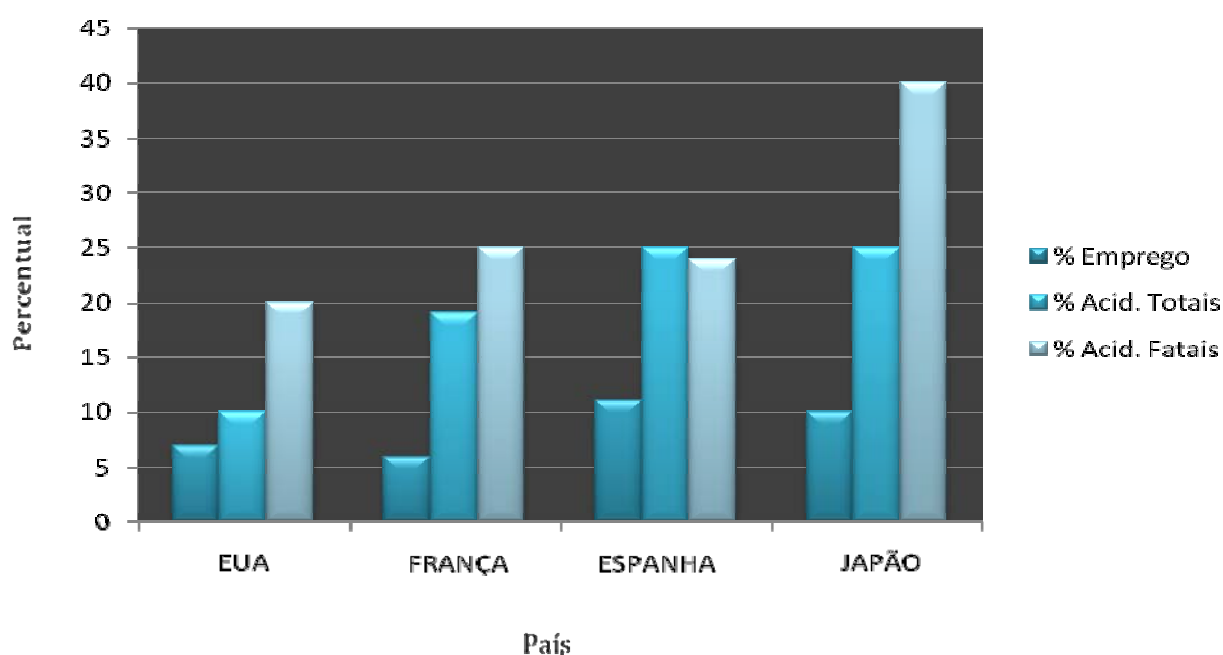


Figura 1.1- Emprego e acidentes de trabalho na construção (OIT, 2005).

Conforme Dias (2005), em 2003, nos 15 países da União Européia, o setor da construção teve uma produção total de cerca de 910 bilhões de euros e empregou cerca de 8% da força de trabalho, o que representou cerca de 11 milhões de trabalhadores da construção.

Do número total de acidentes de trabalho em todas as atividades econômicas, o setor da construção civil representou aproximadamente 18% dos acidentes de trabalho, ou seja, cerca de 850 mil acidentes de trabalho com mais de três dias de trabalhos perdidos por ano e, no que diz respeito a

acidentes de trabalhos fatais, representou 24%, o que significou 1,3 mil acidentes fatais por ano.

Por sua natureza e complexidade, a indústria da construção apresenta elevados riscos e perigos para os trabalhadores durante e após a obra e pelo dinamismo próprio da atividade, exhibe característica única, provisória e transitória. Por exemplo, os operários trabalham em aglomerados, atuam em altura e ao ar livre, usam máquinas e equipamentos pesados, dentre outras atividades de riscos e exposições aos perigos, e também pelos aspectos menos tangíveis, que incluem a filosofia e a cultura da organização para a prevenção de acidentes de trabalho, o comportamento dos trabalhadores em relação à prevenção de riscos e conseqüentemente, os riscos de acidentes de trabalho são maiores do que em outra modalidade industrial baseada em manufatura (HALE; HAVEN, 1998; SAWACHA *et al.*, 1999; KINES, 2002; LARSSON; FIELD, 2002; TAM *et al.*, 2004; THORPE, 2005).

Reafirmando esta premissa, estudos Europeus sugerem que a maioria dos acidentes ocupacionais no setor da construção é causada por erros e planejamento na fase inicial do trabalho de construção e neste mesmo contexto, os analisados pela OSHA (Occupational Safety and Health Administration), entre o período de janeiro de 1997 e outubro de 2001, apontam que a maioria freqüente dos acidentes envolvendo construções comerciais, arranha-céu e construção de residência multifamiliar, ocorre nas pequenas empresas que fornecem inadequados treinamentos e Equipamentos de Proteção Coletiva e Individual dentre outros aspectos (BAXENDALE; JONES, 2000; GERVAIS, 2003 e HUANG *et al.*, 2003).

Pode-se sugerir, portanto, conforme Torp e Moen, (2005) que as falhas não são pontuais, isoladas, mas que abrange a totalidade dos países e neste sentido, dentre as ações da Organização Internacional do Trabalho (OIT) a ação do programa *Safework* da OIT, em matéria de segurança e saúde na construção, se baseia na colaboração com os países afiliados, na formulação, execução e reexame periódico das políticas e de programas de ação. Conforme Abramo e Takala, (2005), essa circunstância ganhou destaque a partir da implementação pela OIT em 1988, da *Convenção 167 sobre segurança e saúde na construção*.

Na mesma direção, a *Norway's Internal Control Regulation*, Agência Reguladora de Controle Interno da Noruega, exige, a todas as empresas, de qualquer modalidade, seja pública ou privada, com qualquer número de empregados que adotem um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional, para garantir a segurança e saúde no ambiente de trabalho.

1.2 O contexto da SSO na construção civil no Brasil

No Brasil, o conceito de prevenção de acidentes, essencial aos sistemas de gestão, já é conhecido pelas organizações brasileiras desde o final da década dos anos 70, em função das Normas Regulamentadoras – NRs – do Ministério do Trabalho, estabelecidas a partir da Portaria 3214/78. Essas normas são de observância obrigatória pelas empresas brasileiras, de caráter público ou privado, pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como os órgãos do poder legislativo e judiciário, que possuem empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

As Normas Regulamentadoras – NR foram instituídas em 1978, em atendimento ao disposto no artigo 200, da Consolidação das Leis do Trabalho. Durante mais da metade da década dos anos 70, conforme a Figura 1.2.

A seguir, o Brasil experimentou um crescimento acentuado de índices de acidentes de trabalho em todos os setores industriais. Houve uma evolução da quantidade de acidentes de trabalho no Brasil, nas últimas quatro décadas, destacando-se o ano de 1975, período que antecede o estabelecimento das NRs (Brasil, 1978).

Os dados sugerem que o advento das NRs promoveu por quase uma década o declínio taxas de acidentes. De 1985 a 1987, apresenta uma retomada de crescimento.

Em 1988 regulamentou-se a carreira de Engenheiro de Segurança, até 2002, quando se obteve as menores taxas e acidentes de trabalho. Isso também sugere que a criação da profissão de Engenharia de Segurança levou a uma melhoria do desempenho em relação ao modelo anterior.

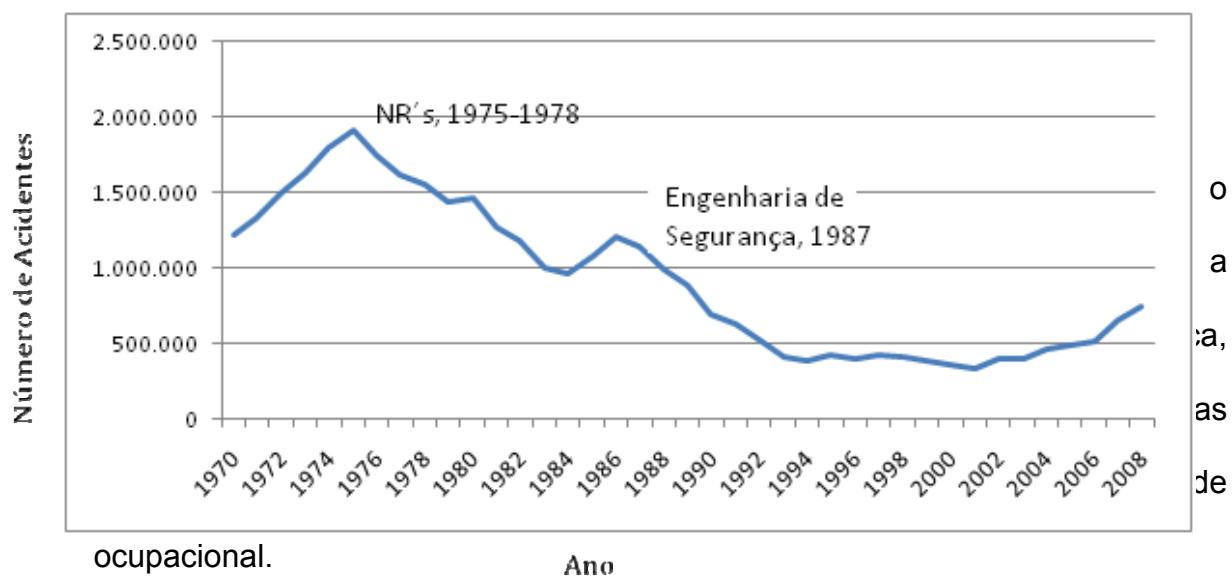


Figura 1.2 - Evolução de acidentes do trabalho no Brasil, 1970-2008
(Fonte: Anuário Estatístico do Ministério da Previdência Social; BRASIL, 1978; BRASIL, 1988; BRASIL, 2008).

No setor da construção civil, na segunda metade da década de 2000 ocorre um crescimento das quantidades de acidentes típicos, como pode ser visto na Tabela 1.2 e Figura 1.3, a seguir.

Tabela 1.2 - Acidentes na Construção Civil, 2003-2008

Ano	Acidentes	População Ocupada	Acidentes / População Ocupada	Acidentes na Construção Civil	Acidentes na Construção Civil / Total
2003	399.077	18.520	21,55	25.980	6,5%
2004	465.700	19.052	24,44	28.875	6,2%
2005	491.711	19.554	25,15	28.987	5,9%
2006	512.232	19.926	25,71	29.054	5,7%
2007	653.090	20.435	31,96	37.394	5,7%
2008	747.663	21.122	35,40	49.191	6,6%

Fonte: Anuário Estatístico do Ministério da Previdência Social, Brasil

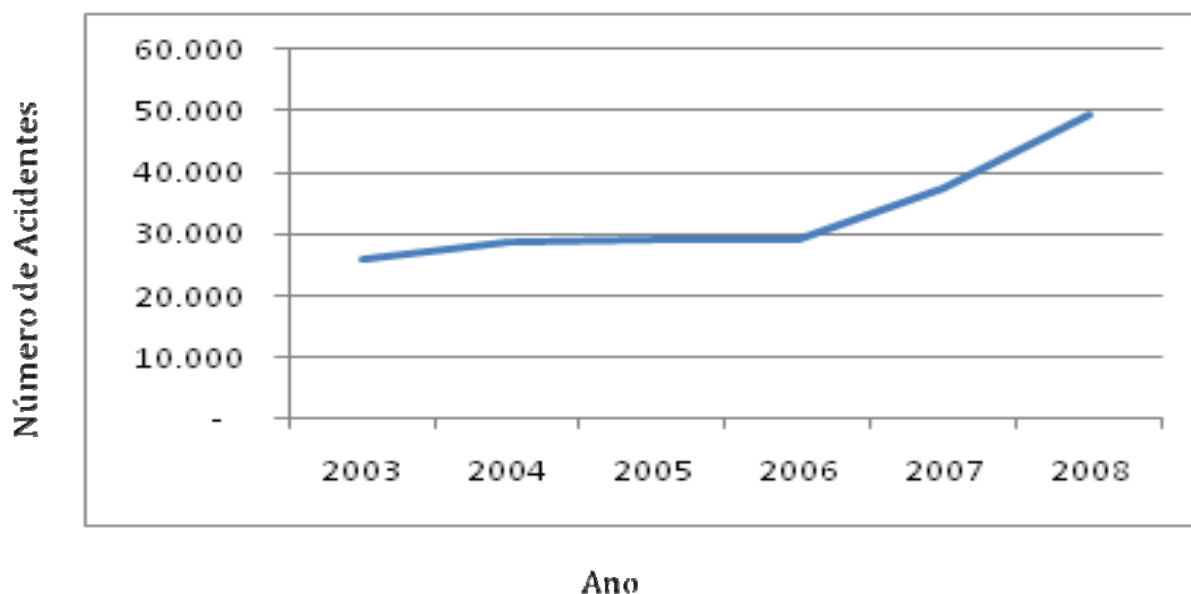


Figura 1.3 - Acidentes na Construção Civil, Brasil, 2003-2008.

Percebe-se a importância para o país, o estabelecimento das Normas Regulamentadoras em 1978, cujo modelo atual começou a ficar comprometido, a partir do ano de 1985, com a regulamentação da carreira de Engenheiro de Segurança, que produziu efeito, até o ano 2002, quando com o crescimento do PIB pelo aquecimento da indústria em geral e da construção civil em particular, que retomou ao crescimento indesejado.

Sugere-se que novas medidas sejam adotadas para conter a ascensão. A implantação de SGSSO no mundo sugere uma melhoria de desempenho de SSO. Não que as NRs sejam ineficazes, no entanto, notam-se deficiência quantitativa de auditores-fiscais do Ministério de Trabalho e indica que um modelo de SGSSO, promove o envolvimento de todos.

1.3 Sistema de Gestão de SSO

Um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional, conforme a OHSAS 18001, é definido como um conjunto de elementos que estão em interação para estabelecer política e objetivos por meio de atividades coordenadas para dirigir e controlar as atividades a fim de obter um melhor desempenho de segurança e saúde ocupacional.

É um referencial internacional, que permite às Organizações adotar um modelo de gestão de SSO, dotando-as de ferramentas necessárias para controlar os riscos e melhorar o seu desempenho. Permite à organização ter o controle e conhecimento de todos os riscos relevantes, quer das suas atividades normais, quer de situações anômalas e melhoria do seu desempenho.

Conforme Redinger e Levine (1999), três circunstâncias conduzem a atenção corrente sendo dada a SGSSO. A primeira é o desenvolvimento da ISO 9000 e da ISO 14000. O segundo é o desenvolvimento da OSHA e o refinamento do *Voluntary Protection Programs* (VPP) e programas relativos baseados nas Diretrizes dos Programas de Gestão de SSO da OSHA. O terceiro é registrado por organizações públicas e privadas que implementaram SGSSO e tiveram aumento de desempenho em SSO nos ambientes de trabalho e redução conseqüente dos custos.

Uma das primeiras abordagens de gestão de Segurança e saúde Ocupacional foi o programa VPP, criado pela OSHA e introduzido experimentalmente na Califórnia em 1979 (OSHA, 2009). Em 1982 a OSHA anunciou formalmente o VPP, que visa promover efetiva segurança e a saúde ocupacional no ambiente de trabalho. Nele, a gerência, o trabalhador, e a OSHA estabelecem relacionamentos cooperativos nos locais de trabalho que executaram um sistema de gestão detalhado da segurança e da saúde.

A aprovação do VPP é o reconhecimento oficial, pela OSHA, dos esforços proeminentes dos empregadores e empregados que conseguiram a segurança e a saúde ocupacionais exemplares. Ele é baseado em um sistema de gestão, caracterizado por 4 elementos: (1) liderança e participação (2) análise do local de trabalho (3) prevenção e controle de agentes de risco (4) treinamento em segurança e saúde. As empresas que aderiram registram taxas 52% menores em dias de afastamento por acidente/doença, neste sentido, conforme relato da American Chemical Council, as suas afiliadas que adotaram o VPP apresentaram melhorias de desempenho de SSO (SAKSVIK; NITRO, 1996; HOVDEN, 1998).

Por duas vezes, em 1996 e 2000, a ISO rejeitou a idéia da criação de um Comitê Técnico para desenvolver uma ISO de Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, por entenderem que a competência para desenvolver um modelo de gestão, seria competência da OIT, no entanto, o desenvolvimento das normas de segurança e saúde ocupacional iniciou em alguns países fora do âmbito da OIT.

A British Standards Institution - BSI - organismo que produz normas na Grã-Bretanha sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Ocupacional estabeleceu a BS 8800 que entrou em vigor em 1996. A BS 8800 (BSI, 2007) é um guia de diretrizes genérico, podendo ser aplicado em indústrias complexas, de grande porte e alto risco, bem como em organizações de pequeno porte e baixos riscos.

Em 1999, um grupo de empresas certificadoras criou a OHSAS 18001 com a finalidade de proporcionar às empresas os elementos de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional eficaz, permitindo-se uma interação, quando adequadamente planejada, com outros requisitos de gestão, no que concerne a obtenção de resultados de longo alcance, tendo em vista a uma integração entre si, nos aspectos da segurança e saúde ocupacional.

As especificações OHSAS 18001: 1999 não estabelecem requisitos absolutos para o desempenho da Segurança e Saúde Ocupacional, além do comprometimento expresso na política, de atender a legislação e regulamentos aplicáveis e o comprometimento com a melhoria continua e pode ser aplicada a uma empresa que deseja ou necessita: estabelecer um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional, para eliminar ou minimizar riscos aos

trabalhadores que possam estar expostos a riscos de acidentes e doenças ocupacionais associados às suas atividades.

A especificação OHSAS 18001 requer que a empresa implemente, mantenha e melhore continuamente um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional, que elaborou suas diretrizes no encontro de peritos internacionais, em Genebra (Suíça), em 2001, discutido pela OIT.

A realização do encontro foi decidida durante a ISO International (Organismo Internacional de Normalização) workshop, ocorrida no ano de 1966 em Genebra (Suíça), quando os participantes deste evento decidiram que a ISO deveria suspender os esforços na elaboração de padronizações de Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde e que a OIT seria o órgão mais apropriado para elaborar documentos internacionais sobre o assunto referido.

A estrutura das diretrizes em nível organizacional baseou-se no modelo internacionalmente aceito, o ciclo de Deming, indicado pela sigla PDCA - *Plan/Do/Check/Act* - (Planejar/Fazer/Verificar/Agir), observado nos Sistemas de Gestão que seguem os padrões ISO sobre qualidade e meio-ambiente.

A reunião da OIT confirmou que a importância da participação dos trabalhadores para o efetivo planejamento e implementação, no nível da organização do sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional, possibilitando e facilitando a participação dos mesmos, através dos seus representantes e dos diversos comitês de segurança e saúde.

Segundo os objetivos das diretrizes da OIT (ILO, 2005), estas devem contribuir para a proteção dos trabalhadores quanto aos perigos aos quais se expõem durante as suas atividades laborais, visando eliminar os efeitos

negativos à sua saúde, sejam: ferimentos, doenças, incidentes e mortes como consequência do trabalho.

Apenas em 2004, o primeiro país da União Européia (EU), a Irlanda, reconheceu formalmente as *Diretrizes* da OIT nos sistemas de gerência ocupacionais de segurança e de saúde.

Em 2005 o Estado de Israel adotou as diretrizes ILO-OSH, a América Latina começou a aderir às diretrizes ILO/OSH e a Argentina foi o primeiro país que formalizou as Diretrizes da OIT, seguido do Brasil. O Japão, em 2004, através da iniciativa da JCSHA - Japan Construction Safety and Health Association (Associação Japonesa de Segurança e Saúde na Construção) - implementou a COHSMS – *Constuction Occupational Health and Safety Management Systems Guidelines* especificamente dirigida para a indústria da construção civil.

Na Figura 1.4 a seguir, observa-se a evolução dos Sistemas de Gestão.

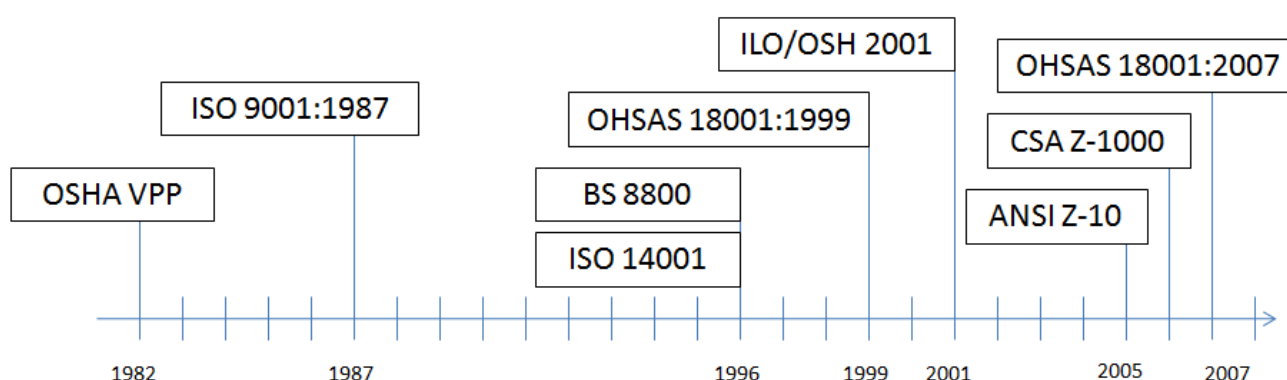


Figura 1.4 - Evolução dos Sistemas de Gestão, 1982-2007.

Na Noruega, são exigidas de todas as empresas, públicas e privadas, não obstante a atividade e o número de empregados terem um sistema de gestão da segurança e da saúde ocupacional para assegurar atividades da saúde no ambiente de trabalho e atividade segura (TORP et al., 2005).

As primeiras adesões internacionais às diretrizes ILO/OSH, ocorreram nos anos de 2004 e 2005, conforme a Tabela 1.3, a seguir, tendo o Brasil apenas assinado uma carta de intenções junto à OIT.

Tabela 1.3 - Adesões Internacionais à ILO/OSH-Diretrizes da OIT

Ano	Países
2004	Irlanda, Japão
2005	Israel, Argentina, França, Brasil*

Fonte: ILO/OSH, 2001.

Em 2002, a construtora brasileira Tecnum Engenharia, implantou o SGSSO, através da OHSAS 18001, 1999. A Tecnum tornou-se a primeira empresa de construção civil do mundo a certificar este modelo de gestão de SSO. A referida empresa já detinha a certificação da ISO 9000.

As evidências internacionais sugerem que a implantação de SGSSO é um dos elementos chaves para a melhoria do desempenho em segurança e saúde ocupacional nas empresas construtoras, provavelmente devido a um novo conceito na cultura de segurança da empresa e o desenvolvimento de boas práticas com o objetivo de reduzir as taxas de acidentes de trabalho, associados à redução dos custos. (REDMAN; SNAPE, 1995; WALTERS, 1996; BLAZQUES, 1997; REDINGER; LEVINE, 1999; VASSIE, 2000; SESSÉ, 2002;

LÓPES-VÁLCARCEL, 2005). Uma das tais abordagens é a aplicação de modelos de SGSSO.

Conforme pesquisa BSI (2007), do Reino Unido demonstrando os resultados de seus clientes na implementação de SGSSO, 83% implementou OHSAS 18001 e considerou melhor prática, 29% observou redução de custo e 18% obtiveram redução de prêmio para o seguro dos trabalhadores.

1.4 Objetivo da pesquisa

1.4.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta Tese é estudar o impacto da adoção de sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional – SGSSO - no desempenho de Segurança e Saúde Ocupacional – SSO - de empresas construtoras brasileiras.

1.4.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- Identificar **Se** o Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO), através da OHSAS 18001, adotado pela construtora, também no contexto brasileiro, promove melhoria no desempenho de Segurança e Saúde Ocupacional – SSO.
- Investigar o **Porquê** do avanço no desempenho de SSO, nas empresas construtoras, pela implantação do SGSSO, através da OHSAS 18001.

1.5 Justificativa

Este trabalho, na perspectiva científica, justifica-se pelos seguintes aspectos:

O tema sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional é atualmente um dos mais citados no estado da arte de segurança e saúde ocupacional.

Há poucos estudos avaliando os impactos nos desempenhos de construtoras que tenham implantado algum dos modelos de sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional.

Ao que se sabe não há na literatura nenhum estudo teórico, empírico ou trabalho realizado e produzido, que tenha o mesmo escopo e objetivos apresentados neste projeto no setor da construção civil, sendo, portanto algo novo, que ainda não foi feito.

Adicionalmente do ponto de vista do setor industrial da construção civil este trabalho se justifica pelo que se segue:

- a) É crescente o interesse de empresa da construção civil na implantação de sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional e este trabalho pode contribuir para fomentar e esclarecer às demais construtoras sobre as vantagens em relação ao desempenho e competitividade obtidas pela adoção deste sistema;
- b) A OIT tem incentivado seus países membros a adotarem as *Diretrizes* que tratam do sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional e no Brasil se ampliam as discussões no âmbito do governo federal no sentido de incentivar às empresas da construção

civil a implementarem o modelo propugnado pela entidade trabalhista internacional;

- c) No mercado de trabalho atuam, na área, um grande número de engenheiros, técnicos e profissionais das diversas áreas afins, além dos empregados de empresas construtoras que necessitam de respaldo e o meio acadêmico propicia o desenvolvimento contínuo de pesquisas;
- d) Contribuir para se conhecer a difusão e o alcance do modelo de gestão da segurança e saúde ocupacional adequado à realidade brasileira dentro do contexto sócio-cultural;
- e) Suporte científico às construtoras que implantaram ou desejam implantar algum dos modelos de sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional.

1.6 Contribuição Teórica

A primeira contribuição original deste trabalho é verificar se há um aumento do desempenho de SSO pela adoção da OHSAS 18001, com isso, confirmar a hipótese internacional do aumento de desempenho de SSO no contexto do Brasil e da Construção Civil, trata-se de uma contribuição teórica, mas de cunho descritivo e soma-se a outras pesquisas do mesmo tipo, com caso brasileiro.

A segunda contribuição original desta tese é investigar porque surgem possíveis diferenças no aumento de desempenho de SSO pela adoção da OHSAS 18001, de forma a se avançar a teoria investigando e sugerindo possíveis razões da diferença de desempenho usando variáveis oriundas da

Teoria Geral de Sistemas. Esta é a contribuição teórica mais importante, não havendo nenhuma referência com essa abordagem.

1.7 Estrutura do trabalho

O trabalho é apresentado em capítulos que foram desenvolvidos em conformidade com o que se segue:

Neste Capítulo 1, Introdução. É abordada a Contextualização, os Objetivos, a Justificativa e a Estrutura do Trabalho.

No Capítulo 2, a revisão da literatura e as normas nacionais e internacionais.

No Capítulo 3, Metodologia, é abordada a tipologia do estudo, indicando as razões de ordem prática que determinam a realização da presente pesquisa, visando conhecer o Sistema de Gestão da SSO.

No Capítulo 4, são apresentados os resultados do Estudo de Caso, abordando-se o histórico da empresa em evidência, os motivos que levaram a empresa a buscar a certificação em Segurança e Saúde Ocupacional.

No capítulo 5, são apresentados os Resultados e Objetivos, as Limitações da Pesquisa, as Direções da Pesquisa e a Conclusão Final.

Capítulo 2

Revisão da Literatura

Este capítulo apresenta uma revisão da literatura com o objetivo de fundamentar teoricamente a melhoria de desempenho de SSO em empresas que implantaram o modelo OHSAS 18001. Serão comentadas as principais normas Nacionais, as Normas Regulamentadoras e Internacionais pelos modelos de Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional - SGSSO estabelecidos pela: OIT – ILO/OHS, 2001; a OHSAS 18001, 1999/2007, o modelo de gestão de SSO americano ANSI Z10 e o canadense CSA Z1000. Também se estudou a Teoria Geral de Sistemas – TGS - (Bertalanffy, 2009) e uma abordagem conceitual e investigativa da TGS e SGSSO na construção civil. Aborda-se, também a experiência Internacional de SSO e realiza-se um estudo sobre a influência da gestão de SSO sobre o trabalhador; a gestão da SSO em pequenas e médias empresas.

2.1 Normas Regulamentadoras Brasileiras

A segurança do trabalho no Brasil e em muitos países é uma obrigação legal. A norma OSH Act (EUA, 1970) nos Estados Unidos, a norma HSW - *Health and Safety at Work* (Londres: HMSO, 1974) na Grã-Bretanha e as NR - Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho no Brasil (Brasil, 1978). Há normas específicas, como é o caso da construção civil com a NR-18 (Brasil, 1995).

As NRs – Normas Regulamentadoras (Brasil, 1978) foram aprovadas pela Portaria N. 3.214, de 08 de junho de 1978, considerando o disposto no artigo 200, da Consolidação das Leis do Trabalho (Brasil, 1943). São 33 (trinta e três) as NRs do Trabalho Urbano e 5, as NRR do Trabalho Rural. Os fundamentos legais das referidas normas estão contidos no parágrafo XXII, no seu artigo 7º da Constituição Federal e nos art. 154 a 201 (Brasil, 1988) e da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (Brasil, 1943).

As NRs não se apresentam em forma sequencial, ou dividida em grupos temáticos, atendem a distribuição proposta pela legislação que a fundamentou, não se observando desde então nenhuma proposta em alterar a sua estruturação, neste sentido.

Pode-se, no entanto, dividi-las em cinco grandes grupos, conforme as suas diretrizes e orientações: Normas Institucionais; Normas de Programas Gerais; Normas de Programas Específicos; Normas de Agentes de Riscos; e Normas Setoriais.

O Quadro 2.1 a seguir, apresenta NR's agrupadas por focos temáticos.

Quadro 2.1 - NR's agrupadas por focos temáticos

Grupo	Descrição	NR's
Institucional	Parâmetros genéricos de observância obrigatória, independente do tipo de empresa.	1; 2; 3; 27; 28
Programas gerais	Programas implementados pela empresa, tendo em vista a prevenção e conscientização.	4; 5; 6; 7; 8; 9; 24; 26
Programas específicos	Estabelecem medidas preventivas e emergência, em situações de alto risco para proteger a saúde e integridade trabalhador.	23; 25
Agentes de Risco	Agentes de riscos e perigos nas diversas atividades desempenhadas pelo trabalhador, indicando os procedimentos adequados e preventivos.	10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 19; 20; 21
Setoriais		18; 22; 29; 30; 31; 32; 33

A NR-09 (Brasil, 1994) – PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, segundo o Objeto e Campo de Aplicação, estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados do PPRA, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüentemente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Existem vários elementos de Sistema de Gestão, conforme o relatório da IOHA (1998). Com base em 27 variáveis de sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional, o estudo comparou normas, diretrizes, documentos, guias e práticas de 15 países, incluindo o Brasil.

O Brasil, através do Ministério do Trabalho e Emprego, apresentou como modelo para estudo, a Norma regulamentadora – NR-09 (PPRA) atendendo 07 das 27 variáveis do sistema de gestão no modelo de análise.

O PPRA (NR-09) deverá conter:

- 1) planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e programa;
- 2) estratégia e metodologia de ação;
- 3) forma do registro, manutenção e divulgação dos dados;
- 4) e periodicidade e forma de avaliação do seu desenvolvimento.

Cabe ao Empregador, estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PPRA como atividade permanente da empresa ou instituição, e aos trabalhadores a colaboração e participação na sua implantação e execução.

O PPRA deverá estar descrito num documento - base contendo sua estrutura básica, o Planejamento anual com estabelecimento de metas; estratégia e metodologia de ação; Forma do registro, manutenção e divulgação dos dados; Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA. No seu desenvolvimento, deverão ser observadas as seguintes etapas: Antecipação e reconhecimento dos riscos; Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle; Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores; Implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia; Monitoramento da exposição aos riscos; e Registro e divulgação de dados.

A NR-18 (Brasil, 1995) está inserida nas Normas de Programas Específicos e são voltados à construção civil, os avanços conquistados pelo novo texto da NR-18 – Condições e meio Ambiente de Trabalho na Indústria da

Construção, publicado pela Portaria nº 4/95, é a obrigatoriedade de elaboração pelas empresas de PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

Dois grandes avanços introduzidos pela nova NR-18 são: O primeiro é a instauração do Comitê Permanente Nacional e dos Comitês Permanentes Regionais, CPN e CPR respectivamente, com a ligação solidária de ambos, e o segundo, a institucionalização do PCMAT (Lima Júnior, 2005).

Conforme Saurin (2000) o avanço da redação da NR-18, diante do conjunto de normas de segurança do trabalho, no entanto, chama a atenção entra as distâncias que ainda separam a norma citada e as recomendações da bibliografia internacional, reforçando a necessidade de maiores esforços no sentido de adequá-la a indústria da construção civil brasileira a exemplo das normas OSH - Occupational Safety and Health – norte-americanas (Hinze, 1997) e com as normas HSW – Health and Safety at Work – britânicas (Davies e Tomasin, 1990).

2.2 OSH / OIT

2.2.1 Estudo da IOHA para a OIT

A IOHA – International Occupational Hygiene Association - realizou a pedido da OIT um estudo internacional sobre sistemas de gestão relacionada à segurança e saúde ocupacional (IOHA, 1998). O relatório apresenta uma revisão de documentos existentes e propostos das normas de sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional em âmbito internacional, incluindo normas nacionais.

Com base em 27 variáveis de sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional (Quadro 2.2), o estudo comparou normas, diretrizes, documentos, guias e práticas de 15 países, incluindo o Brasil. O Brasil, através do Ministério do Trabalho e Emprego, apresentou como modelo para estudo, a NR-09 (PPRA) atendendo 07 das 27 variáveis (Quadro 2.2) do sistema de gestão no modelo de análise. O estudo concluiu que a iniciativa de adoção de sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional será uma contribuição significativa para o desenvolvimento da área da segurança e saúde ocupacional.

Quadro 2.2 - Variáveis do Relatório da IOHA (ILO, 1998)

Grupo	Variáveis
Iniciação (OHS Entradas)	Compromisso e Gestão de Recursos Obediência aos Regulamentos e Conformidade aos sistemas Responsabilidade, Obrigação de Prestar Contas, e Autoridade. Participação dos empregados
Formulação (OHS Processos)	Política de Segurança e Saúde Ocupacional Metas e Objetivos Monitoração de desempenho Planejamento e desempenho de sistemas Avaliação das linhas bases e avaliação de riscos e perigos Manual e procedimentos de OHSMS
Implementação / Operação (Processo OHS)	Sistemas de treinamento Perícia técnica e qualificação pessoal Sistema de controle de perigos Projeto de Processos Habilitação para emergência e sistema de resposta emergência Sistema de gestão para agentes perigosos Sistema de gestão de agentes perigosos Sistema de ação corretiva e preventiva Aquisição e contratos
Avaliação (Realimentação)	Sistema de comunicação Sistema de documentação de registros e documentos Sistemas de avaliação Auditoria e auto-inspeção Investigação de incidentes e análise da raiz das causas Programa e supervisão Saúde/Médica
Melhoramento / Integração (Elementos do Sistema)	Melhoria Contínua Integração Análise Crítica da administração

Fonte: OIT, 2001.

2.2.2 OSH/OIT: 2001

As diretrizes sobre sistemas de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional, discutido pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) ocorreu no encontro de peritos internacionais, em Genebra (Suíça) em 2001.

O encontro foi planejado durante a ISO International (Organismo Internacional de normalização) workshop, ocorrida em 1996 em Genebra (Suíça), quando os participantes deste evento decidiram que a ISO deveria suspender os esforços na elaboração de padronizações de Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde e que a OIT seria o órgão mais apropriado para elaborar documentos internacionais sobre o assunto referido, sendo estabelecido que a estrutura das diretrizes, em nível organizacional deveria basear-se no modelo internacionalmente aceito, o ciclo de Deming, indicado pela sigla PDCA - Plan/Do/Check/Act - (Planejar/Fazer/Verificar/Agir), observado nos Sistemas de Gestão que seguem os padrões ISO sobre qualidade e meio-ambiente, destacando-se o conceito de melhoria continua, bem como a busca da motivação para todos os membros da organização, do comprometimento da alta administração pelo reconhecimento das responsabilidades e deveres, bem como a liderança e compromisso dos empregadores e a participação dos trabalhadores para o efetivo planejamento e implementação.

POLÍTICA NACIONAL

As diretrizes da OIT (ILO, 2005), conforme mostra a Figura 2.1 a seguir, indicam a estrutura de ligação entre as diretrizes da OIT, as diretrizes nacionais e as diretrizes específicas para a implementação de SGSSO - Sistema de

Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional - na organização, devendo ser designada organismos, para formular, implementar e periodicamente revisar uma política nacional coerente para o estabelecimento e promoção de sistemas de gestão da segurança e saúde nas organizações. Esta política deve ser feita em consulta com as mais representativas organizações de empregadores e trabalhadores.

A ligação entre a estrutura nacional para SGSSO e seus elementos essenciais, estão ilustradas na Figura 2.1.

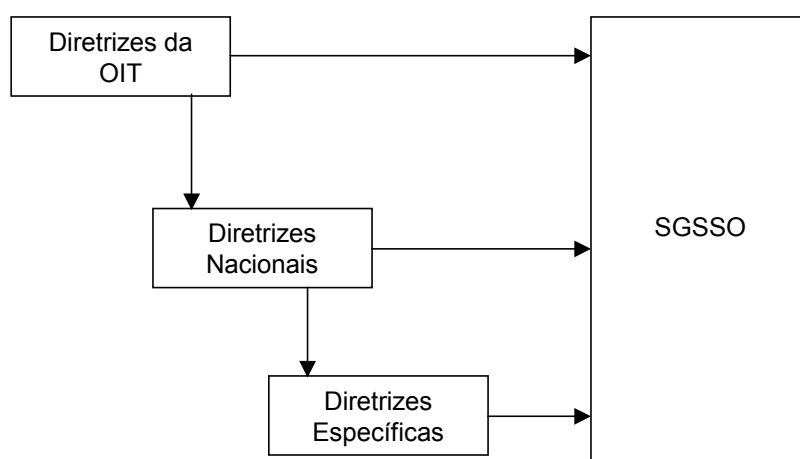


Figura 2.1- Esquema nacional proposto pela OIT.

A Abordagem estratégica para reforço do Sistema Nacional de SST por meio do Programa Nacional de SST pode ser observada na Figura 2.2, a seguir.



Figura 2.2 - Abordagem estratégica para reforço do Sistema Nacional de SST por meio do Programa Nacional de SST.

2.3 OSHA VPP – *Voluntary Protection Programs*

Em 1982, nos Estados Unidos, a OSHA anunciou pela primeira vez o Programa de Proteção Voluntária (Voluntary Protection Program - VPP). Este programa visa promover efetiva segurança e a saúde ocupacional no ambiente de trabalho.

No referido programa, a gerência, o trabalhador, e a OSHA estabelecem relacionamentos cooperativos nos locais de trabalho que executaram um sistema de gestão detalhado da segurança e da saúde. A sua aprovação é o reconhecimento oficial, pela OSHA, dos esforços proeminentes dos empregadores e empregados que conseguiram a segurança e a saúde ocupacionais exemplares.

O VPP é baseado em sistema de gestão, caracterizado por 4 elementos: (1) liderança e participação (2) análise do local de trabalho (3) prevenção e controle de agentes de risco (4) treinamento em segurança e saúde. As empresas que aderiram registram taxas 52% menores em dias de afastamento por acidente/doença, neste sentido, conforme relato da American Chemical Council, as suas afiliadas que adotaram o VPP apresentaram melhorias de desempenho de SSO. (Saksvik e Nitro, 1996 e Hovden, 1998).

2.4 OHSAS 18001

Com a rejeição da idéia de criação de um Comitê Técnico para o desenvolvimento de uma ISO de SGSSO pelos membros da ISO em 1996 e 2000, e por entenderem que a competência para desenvolver um modelo de gestão, seria competência da OIT, a British Standards Institution - BSI - organismo que produz normas na Grã-Bretanha sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Ocupacional, estabeleceu a BS 8800 que entrou em vigor em 1996. A BS 8800 (BSI, 1996) é um guia de diretrizes genérico, podendo ser aplicado em indústrias complexas, de grande porte e alto risco, bem como em organizações de pequeno porte e baixos riscos.

2.4.1 BS 8800: 1996

A norma britânica do British Standards Institution - Organismo que produz normas na Grã-Bretanha - sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Ocupacional, entrou em vigor no dia 15 de maio de 1996, mas por ser adaptável a qualquer tipo de empresa, já começa a despertar interesse e a disseminar no Brasil.

A BS 8800, 1996 é um guia de diretrizes genérico, podendo ser aplicado desde as indústrias complexas, de grande porte e altos riscos, como a organizações de pequeno porte e baixos riscos. Os pontos-chave que atendem as necessidades de todas as partes interessadas são que a BS 8800 auxilia:

- Minimizar os riscos para os trabalhadores e outros;
- Melhorar o desempenho dos negócios;
- Estabelecer uma imagem responsável das organizações perante o mercado.

Por não se tratar de uma especificação, não é possível obter-se, como base na norma, um registro de certificação credenciado para o SSO. Não significando, entretanto, que a norma inglesa não deva ser adotada pelas organizações como um direcionador válido para o desenvolvimento do seu sistema, estando estruturada de modo a possibilitar a direta correlação de seus requisitos com a ISO 14001.

Também não significa que uma empresa não possa decidir pela certificação não credenciada com base nas diretrizes desta norma. Alguns órgãos certificadores, como o SGS ICS Certificadora, ABS Quality Evaluations, Det Norske Veritas, DNV e Bureau Veritas Quality International (BVQI), criaram uma norma própria, em inglês em conformidade e com base na BS 8800.

O Quadro 2.3 a seguir, apresenta os elementos essenciais do SGSSO da BS 8800.

Quadro 2.3 - Elementos essenciais do SGSSO da BS 8800

Elemento	Descrição
Análise Crítica Inicial da Situação	Análise Crítica às ações desenvolvidas pela empresa adequando em relação aos requisitos da legislação de SSO; orientações e melhores práticas existentes eficiência e eficácia dos recursos existentes .
Política de SSO	Característica evidenciadas em política consistente de SSO; reconhecimento de que a SSO é parte integrante do desempenho dos negócios; comprometimento com um alto nível de desempenho; estabelecimento e publicação dos objetivos; responsabilidade dos gerentes de linha; consulta a todos; comprometimento com análises críticas periódicas; treinamento apropriado
Organização	Definir a alocação de resultados, inclusive financeira; assegurar autoridade; alocação de recursos; identificar competências; organizar treinamentos; comunicação eficaz; aconselhamento à especialistas; providencias para envolvimento de funcionários.
Planejamento e implementação	e Plano global e objetivos da política de SSO; Identificação de perigos e avaliação de riscos; plano operacional ; planejamento de atividades organizacionais; planejamento da mensuração de desempenho; auditorias; e implementação de ações corretivas
Mensuração e desempenho	Estabelecer meios para medição quantitativa e qualitativa do desempenho de SSO; implementar medidas pró-ativas e reativas.
Auditoria e Análise Crítica	Exame sistemático de conformidades e não-conformidades; avaliar se o sistema está funcionando adequadamente.

Fonte: *British Standard Institution, 1996.*

Várias empresas brasileiras, a exemplo da unidade da Petrobrás de Exploração e Produção da Amazônia, da unidade de São José dos Campos da Monsanto do Brasil, da Belgo Mineira Participação Indústria e Comércio de Juiz

de Fora – MG -, da 3M do Brasil e da Construtora Norberto Odebrecht, já possuem sistemas integrados ISO e as diretrizes BS 8800, que levam em consideração os requisitos legais quanto aos riscos de doenças ocupacionais e o perigo de acidentes funcionais que podem ser controlados pela empresa, através de treinamentos e campanhas que auxiliam na compreensão dessas diretrizes.

2.4.2 OHSAS 18001: 1999

A OHSAS 18001 é uma especificação com a finalidade de proporcionar às empresas os elementos de um Sistema de Gestão da SSO eficaz, permitindo-se uma interação, quando adequadamente planejada com outros requisitos de gestão, no que concerne a obtenção de resultados de longo alcance, tendo em vista a uma integração entre si, nos aspectos da segurança e saúde ocupacional. A especificação possibilita que sua implementação seja adequada a qualquer tipo de empresa, independente do seu porte e da sua situação geopolítica e do seu estágio cultural e social.

Ressalte-se que o pré-requisito principal para o êxito obtido da implantação do sistema depende do envolvimento de todos os empregados, independente do nível e função que ocupem, em especial aos membros da alta administração.

A OHSAS 18001 não estabelece requisitos absolutos para o desempenho da Segurança e Saúde Ocupacional, além do comprometimento expresso na política de atender a legislação e regulamentos aplicáveis. Duas organizações que desenvolvam atividades similares, mas que apresentem

níveis diferentes de desempenho da SSO podem, ambas, atender aos seus requisitos.

O alcance das metas preestabelecidas pela organização depende além do seu comprometimento, as condições econômicas, conjunturais e estruturais da mesma. Trata-se de uma ferramenta importante e que permitirá que a empresa possa a qualquer momento controlar o nível de desempenho previamente determinado.

Pode-se perceber que, na medida em que a organização, ao implantar o sistema, desenvolverá dentre os envolvidos a confiabilidade de que:

- a) existe um comprometimento da alta administração para atender às disposições de sua política e objetivos;
- b) prevenção, numa visão pró-ativa, do que às ações corretivas, características da visão reativa;
- c) podem ser dadas evidências de atuação cuidadosa e de atendimento aos requisitos legais;
- d) e a concepção de sistemas incorpora o processo de melhoria continua.

Quando confirmar-se a obtenção de ganhos econômicos proveniente de resultados obtidos pela implementação de um Sistema de Gestão da SSO, os responsáveis diretos, gerenciadores do Sistema, deverão destacar perante as partes interessadas, notadamente aos investidores, os benefícios auferidos, o que comprova o acerto das decisões, mostrando-lhes que os valores agregados tiveram efeito como consequência direta do cumprimento dos objetivos de SSO, para, com isto, motivá-los a garantir os recursos necessários à continuidade do programa.

Os benefícios potenciais associados a um eficaz Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional incluem:

- a) ser demonstrável;
- b) manter boas relações com os sindicatos de trabalhadores;
- c) obter seguro a um custo razoável;
- d) fortalecer a imagem da organização e sua participação no mercado;
- e) aprimorar o controle do custo de acidentes;
- f) reduzir acidentes que impliquem em responsabilidade civil; demonstrar atuação cuidadosa;
- g) facilitar a obtenção de licenças e autorizações;
- h) estimular o desenvolvimento e compartilhar soluções de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais;
- i) melhorar as relações entre a indústria e o governo.

A OHSAS 18001 estabelece os requisitos de um Sistema de Gestão da SSO que permite a uma organização controlar seus riscos ocupacionais e melhorar seu desempenho nessa área, não fornecendo requisitos detalhados para o projeto de um Sistema de Gestão, podendo ser aplicada a uma empresa que deseja ou necessita:

- a) estabelecer um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional, para eliminar ou minimizar riscos aos trabalhadores e outras partes interessadas que possam estar expostos a riscos de acidentes e doenças ocupacionais associados às suas atividades;
- b) implementar, manter e melhorar continuamente um Sistema de Gestão da SSO;
- c) assegurar-se de sua conformidade com sua política de SSO definida;

- d) assegurar-se de sua conformidade a terceiros;
- e) buscar certificação de seu Sistema de Gestão da SSO por uma organização externa;
- f) realizar uma auto-avaliação e emitir autodeclaração de conformidade com essa norma.

O Quadro 2.4 a seguir, apresenta os elementos essenciais do SGSSO da OHSAS 18001.

Quadro 2.4 - Elementos essenciais do SGSSO da OHSAS 18001

Elemento	Descrição
Análise Crítica Inicial pela Administração	Ações desenvolvidas e adequação em relação a legislação de SSO; orientações e melhores práticas existentes; eficiência e eficácia dos recursos existentes .
Política de SSO	Autorizada pela auto-administração com objetivos globais e comprometimento de melhorar desempenho continuamente. Apropriada a natureza e escala dos riscos.
Implementação e Operação	Responsabilidade e membro da alta administração com responsabilidade específica; assegurar que os requisitos do SGSSO sejam estabelecidos, implementados, relatórios sobre desempenho do SGSSO são apresentados à alta administração, para análise crítica.
Planejamento	Deve estabelecer e manter procedimentos para a identificação contínua de perigos, a avaliação de riscos e a implementação das medidas de controle necessárias., Inclusive subcontratados e visitantes; instalações nos locais de trabalho.

Monitoramento e Mensuração desempenho	Deve estabelecer e manter procedimentos para monitorar e medir, periodicamente, o desempenho da SSO, medições qualitativas e quantitativas, medidas pró-ativas de desempenho; medidas reativas de acidentes e registro de dados.
Auditoria e Análise Crítica pela Administração	Deve estabelecer e manter um programa de procedimentos para auditorias periódicas do SGSSO, para determinar as conformidades e não-conformidades; se foi implementado e mantido; se é eficaz. A alta administração deve analisar criticamente o SGSSO, para assegurar sua conveniência, adequação e eficácia contínuas.

Fonte: *British Standard Institution, ANO: 1999*

2.4.3 A Norma OHSAS 18001:2007

A OHSAS 18001:2007 é uma norma com a finalidade de proporcionar às empresas os elementos de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional eficaz, permitindo-se uma interação, quando adequadamente planejada, com outros requisitos de gestão, no que concerne à obtenção de resultados de longo alcance, tendo em vista a uma integração entre si, nos aspectos da segurança e saúde ocupacional.

O documento OHSAS 18001 é uma norma desenvolvida por um grupo independente de organismos de certificação e organizações de padronização nacionais.

O Grupo de trabalho da OHSAS: formado no final de 1998 em razão de que em 1996 a ISO decidiu não criar um grupo de discussão em SGSSO e não apoiar a OIT no desenvolvimento de um guia de Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional e têm como membros as associações Nacionais de normalização, as agências governamentais, as instituições

nacionais de SSO, os organismos de certificação; e outras organizações e associações. Os aspectos chaves da OHSAS 18001:2007 são: Identificação de Perigos; Avaliação dos riscos; Determinação, priorização e adoção de controles; Monitoramento e análise da efetividade dos controles e a melhoria continua.

As evidências sugerem que um sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional promove um ambiente de trabalho mais saudável e seguro porque é uma ferramenta que permite às organizações identificar de forma consistente e controlar os riscos para a saúde e segurança, reduzindo o potencial de acidentes, melhorando a conformidade legal e o desempenho da organização como um todo e a norma OHSAS 18001, 2007 tem se destacado internacionalmente pela sua maior aceitação, para a implantação de um SGSSO.

As principais áreas focadas pela OHSAS 18001: 2007 são: Identificação de Perigos, Riscos e Controles; os Requisitos legais e outros requisitos; os Objetivos e Programa SSO; os Recursos, Cargos, responsabilidades, disponibilidade e autoridade, Competências, treinamentos e conscientização; a Comunicação, participação e consulta às partes interessadas; o Controle operacional; a Prontidão e respostas para emergência e; a Medição, monitoramento e melhoria contínua.

Em 2005, o grupo de trabalho da OHSAS começou o processo de revisão da versão de 1999. O documento OHSAS 180001 é uma especificação desenvolvida por um grupo independente de organismos de certificação e organizações de padronização nacionais.

A revisão inicial teve sua minuta publicada para consulta pública em Janeiro de 2006. Após a análise crítica dos 500 comentários recebidos na Minuta 1, durante um novo encontro do grupo de trabalho em Madrid, em novembro de 2006 foi publicado uma segunda minuta.

As principais mudanças da revisão da OHSAS 18001: 2007 foram a inclusão de comportamento, capacidades e outros fatores humanos como elementos a serem considerados na identificação de perigos, análise de riscos e determinação de pontos de controle e finalmente em competência, treinamento e conscientização uma melhor explicitação da forma de endereçamento das Mudanças de Gestão, um novo requisito de “avaliação de conformidade” alinhado com a ISO 14001 foi introduzido.

OHSAS 18001: 20078 agora se refere a si mesma como uma norma e não uma especificação, ou documento como sua edição anterior. Isso reflete a crescente adoção da OHSAS 18001 como base para um padrão nacional de sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional.

Novas definições foram acrescentadas, incluindo termos importantes como “incidentes”, “riscos”, “análise de riscos”, e definições já existentes foram revisadas. O termo “risco tolerável” foi substituído por “risco aceitável”.

A definição do termo “perigo” não mais se refere a “danos a propriedade ou ambiente de trabalho”. Agora é considerado que o termo não está diretamente relacionado com saúde ocupacional e gestão de segurança, que é o foco do padrão OHSAS e está englobado no escopo de gerenciamento de bens. Em vez disso, o risco de tal “dano” como efeito na segurança e saúde ocupacional deverá ser identificado através de processos de análise de risco

da organização e controlado através da aplicação apropriada de controle de riscos.

Em suma, OHSAS 18001:2007 é mais compatível com a ISO 14001:2004 e ISSO 9001:2000, inclui conceitos modernos e comprovados de segurança e saúde ocupacional e traz uma melhor definição de seus termos e conceitos e as organizações já certificadas pela OHSAS18001 contarão com um período de transição de 2 anos, até 1º de julho de 2009 e devem começar a programar as melhorias e o alinhamento o mais rápido possível para se beneficiar das novas mudanças.

O Quadro 2.5 a seguir, apresenta um comparativo entre as OHSAS 18001 2007/1999.

Quadro 2.5 - Quadro comparativo entre as OHSAS 18001 2007/1999

OHSAS 18001:2007		OHSAS 18001:1999	
1	Escopo	1	Escopo
2	Documentos de Referência	2	Documentos de Referência
3	Termos e definições (23 itens)	3	Termos e definições (17 itens)
4	Requisitos do sistema de gestão SSO	4	Elementos do sistema de gestão SSO
4.1	Requisitos Gerais	4.1	Requisitos Gerais
4.2	Política de SSO	4.2	Política de SSO
4.3	Planejamento	4.3	Planejamento
4.3.1	Identificação de Perigos, análise de riscos e determinação de controles	4.3.1	Planejamento para identificação de perigos, análise e controle de risco.
4.3.2	Requisitos Legais e Outros	4.3.2	Requisitos Legais e Outros
4.3.3	Objetivos e programa(s)	4.3.3	Objetivos
		4.3.4	Programa de Gestão da SSO
4.4	Implementação e operação	4.4	Implementação e operação
4.4.1	Recursos, papéis, responsabilidade, confiabilidade e autoridade	4.4.1	Estrutura e Responsabilidade
4.4.2	Competência, treinamento e conscientização	4.4.2	Treinamento, conscientização e competência
4.4.3	Comunicação, participação e consulta	4.4.3	Consulta e comunicação
4.4.4	Documentação	4.4.4	Documentação

4.4.5	Controle de documentos	4.4.5	Controle de Documentos e Informação
4.4.6	Controle Operacional	4.4.6	Controle Operacional
4.4.7	Prontidão e Resposta a Emergências	4.4.7	Prontidão e Resposta a Emergências
4.5	Checagem	4.5	Checagem e Ações Corretivas
4.5.1	Medição e Monitoramento de Desempenho	4.5.1	Medição e Monitoramento de Desempenho
4.5.2	Avaliação de Conformidade		
4.5.3	Investigação de Incidentes, não-conformidade, ações corretivas e preventivas	4.5.2	Acidentes, incidentes, não-conformidade, ações corretivas e preventivas
4.5.3.1	Investigação de Incidentes		
4.5.3.2	Não- conformidades, ação corretiva e preventiva		
4.5.4	Controle de registro	4.5.3	Registros e Gerenciamento de Registros
4.5.5	Auditoria Interna	4.5.4	Auditoria
4.6	Análise crítica	4.6	Análise crítica pela Alta Direção

Fonte: BSI, 2007.

O Quadro 2.6 a seguir, apresenta os elementos essenciais do SGSSO da OHSAS 18001.

Quadro 2.6 - Elementos essenciais do SGSSO da OHSAS 18001

Elemento	Descrição
Análise Crítica Inicial pela Administração	Ações desenvolvidas e adequação em relação a legislação de SSO; orientações e melhores práticas existentes; eficiência e eficácia dos recursos existentes.
Política de SSO	Autorizada pela auto-administração com objetivos globais e comprometimento de melhorar desempenho continuamente. Apropriada a natureza e escala dos riscos.
Implementação e Operação	Responsabilidade e membro da alta administração com responsabilidade específica; assegurar que os requisitos do SGSSO sejam estabelecidos, implementados, relatórios sobre desempenho do SGSSO são apresentados à alta administração, para análise crítica.
Planejamento	Deve estabelecer e manter procedimentos para a identificação contínua de perigos, a avaliação de riscos e a implementação das medidas de controle necessárias. Inclusive sub-contratados e visitantes; instalações nos locais de trabalho.
Monitoramento e Mensuração de Desempenho	Deve estabelecer e manter procedimentos para monitorar e medir, periodicamente, o desempenho da SSO, medições qualitativas e quantitativas, medidas pró-ativas de desempenho; medidas reativas de acidentes e registro de dados.
Auditoria e Análise Crítica pela Administração	Deve estabelecer e manter um programa de procedimentos para auditorias periódicas do SGSSO, para determinar as conformidades e não-conformidades; se foi implementado e mantido; se é eficaz. A alta administração deve analisar criticamente o SGSSO, para assegurar sua conveniência, adequação e eficácia contínuas.

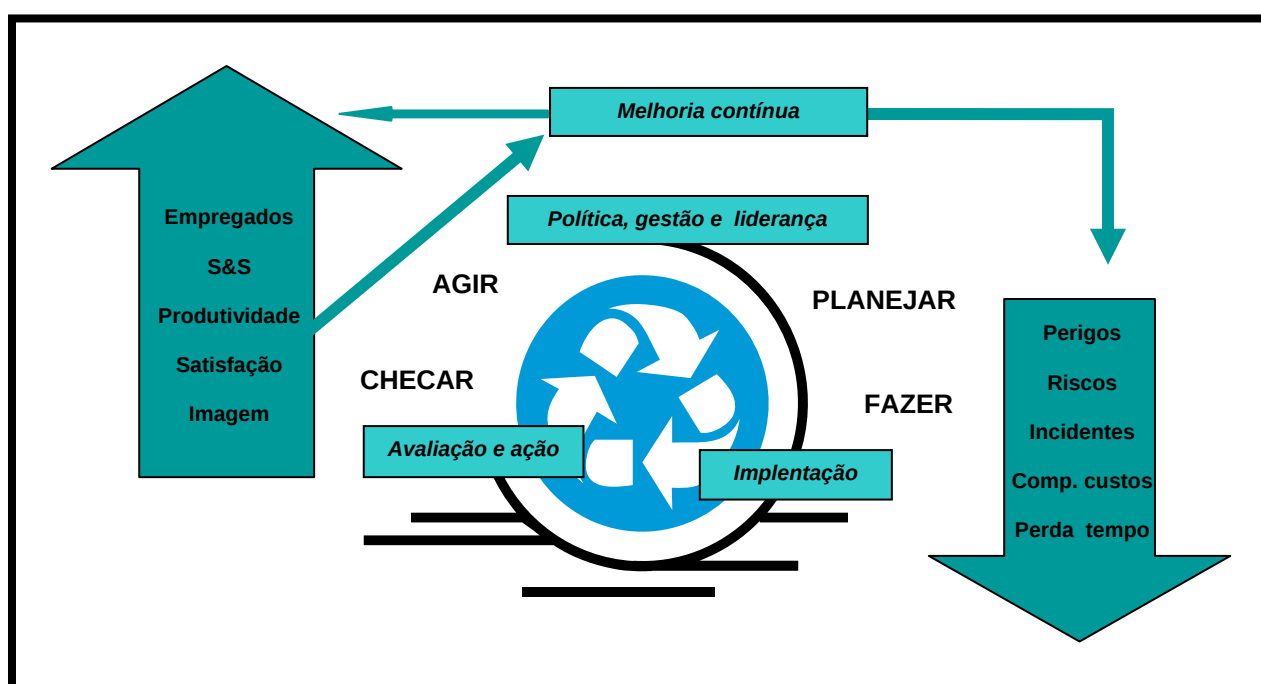
Fonte: British Standard Institution, ANO: 2007

2.5 ANSI /AIHA Z10: 2005 e CSA Z1000:2006

A norma americana de sistema de gestão em segurança e saúde ocupacional – ANSI/AIHA Z10 é resultado de consenso que abrange os principais sistemas de gestão americanos pela coordenação de esforços da American Standard Institute (ANSI), no sentido do desenvolvimento de uma norma consensual para os Estados Unidos.

O Comitê Z10 representado pela indústria, trabalhadores, governos e outros grupos de especialistas em matéria de segurança e saúde ocupacional, aprovado em setembro de 2005 pela American Industrial Hygiene Association (AIHA). O escopo da norma ANSI Z10 foi desenvolvido para apresentar

princípios de gestão da segurança e saúde ocupacional, fornecer diretrizes para auxiliar a organização, permitir a melhoria contínua da organização, permitir que a organização integre o sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional com outros sistemas de gestão e seja compatível com os sistemas de gestão em todo o mundo, tais como as ISO 9000 e 14000 e utiliza a estrutura Deming PDCA, conforme a Figura 2.3 (ANSI/AIHA Z10 - 2005).



Fonte: Canadian Standards Association, ANO: 2006

Figura 2.3 - Ciclo do sistema de gestão de SSO da ANSI Z10.

O ciclo do sistema de gestão da SSO, conforme a Figura 2.3, estabelece: 1) o planejamento inicial do processo, e a implementação do sistema de gestão, 2) verificação do desempenho do processo e exame das ações corretivas; e 3) o próximo passo envolve a análise crítica da alta administração, em conformidade, adequado e eficientemente de encontro a política e norma estabelecidos anteriormente.

O ciclo completo é repetido, resultando na melhoria contínua em segurança e saúde ocupacional. A ANSI Z10: 2005, incorpora os mesmos elementos elencados na norma OHSAS 18001: 2007.

A norma canadense Z1000 especifica exigências para um SGSSO. Esta norma é aplicável a uma organização de qualquer tamanho ou tipo. A Z1000 especifica exigências para um SGSSO.

A finalidade desta norma é permitir uma organização melhorar seu desempenho SSO, e assim reduzir ou impedir os ferimentos ocupacionais, doenças, e fatalidades, (a) estabelecendo, mantendo, e melhorando um SGSSO que identifique e então elimine ou controle todos os perigos e riscos de SSO; (b) assegurando a conformidade com sua política de SSO; e (c) demonstrando a conformidade com a norma através de (i) autodeterminação e uma auto-declaração; (ii) recebendo a confirmação de sua auto-declaração por uma auditoria externa, independente da organização; ou (iii) ganhando a certificação/registro de seu SGSSO por uma organização externa.

Todas as exigências nesta norma devem ser incorporadas em um SGSSO. A extensão da aplicação dependerá das circunstâncias particulares à organização, tal como a natureza e a posição de suas operações, e das circunstâncias em que funciona. A norma Z1000 segue a Teoria PDCA (Deming): *Plan(1) – Do(2) – Check(3) – Act(4)*.

O Quadro 2.7 a seguir, apresenta o ciclo da melhoria, conforme o PDCA (Deming) para SGSSO.

Quadro 2.7 - Ciclo da melhoria continua, conforme o PDCA (Deming) para SGSSO

Planejamento (Plan)	Exigências legais e outras exigências Identificação de perigos e riscos Objetivos e Metas de SSO
Implementação (Do)	Medidas de prevenção e proteção Emergência, prontidão e responsabilidade Competências e treinamentos Comunicação e conscientização Contratados Gestão de mudanças
Monitoração (Check)	Monitoramento e medições Investigação e análise Auditoria interna
Ação (Act)	Ação preventiva e corretiva Análise crítica da alta administração Melhoria continua

Fonte: ANSI/AIHA, 2005.

2.6 Estudos sobre gestão de segurança e saúde ocupacional

2.6.1 Estudo sobre a experiência internacional na gestão da segurança e saúde ocupacional

Conforme Basu e Wright (1997), a gestão de segurança e saúde um dos elementos chaves do sucesso ao lado de questões como cadeia de suprimento, gestão, mercado e inovação. Da mesma forma, Lingard e Rowlinson (2005) entendem que a implementação de um sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional é um passo importante para assegurar que segurança e saúde ocupacional sejam sistematicamente conduzidos na organização. No entanto, todos os aspectos do processo de gestão da segurança e saúde ocupacional deverão estar sujeitos a avaliação e análise crítica sistemática.

A Figura 2.4 a seguir, apresenta as taxas de acidente fatais, na indústria da construção, em diferentes países.

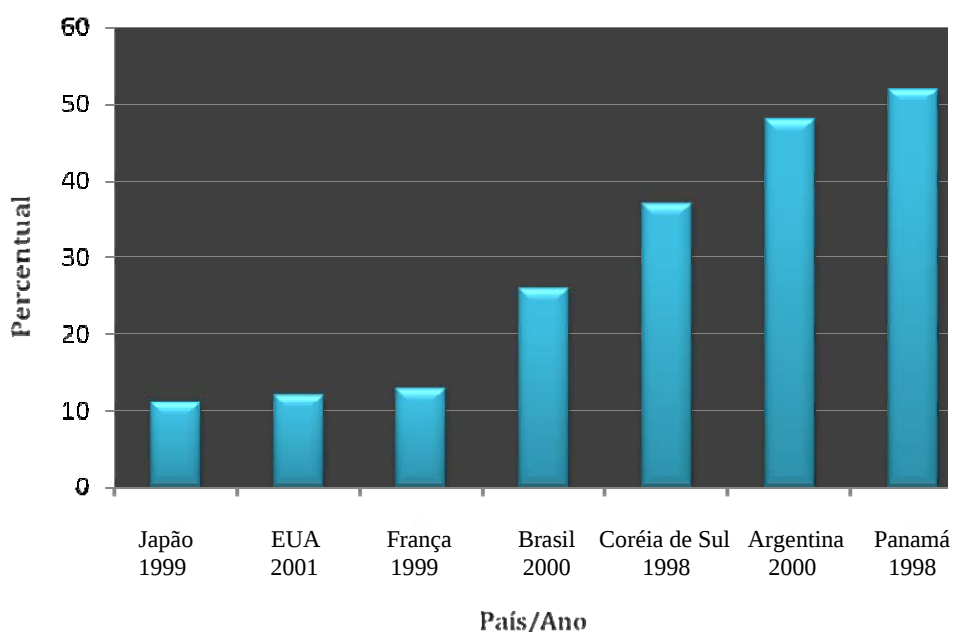


Figura 2.4 - Taxas de acidentes de trabalho fatais por 100 mil trabalhadores, na Indústria da Construção Civil (ILO – International Labor Organization, 2002).

Mesmo assim, em alguns países, os índices de acidentes de trabalho fatais na indústria da construção, mostrados na Figura 2.5 a seguir, apresenta números preocupantes. Como se pode observar no caso do Japão e da União Européia, diminuiu o número de acidentes de trabalho mortais, enquanto nos Estados Unidos verificou-se ligeiro aumento de acidentes. A esse ligeiro aumento no número dos acidentes fatais nos Estados Unidos corresponde semelhante aumento do número de trabalhadores na construção (BLS, 2001).

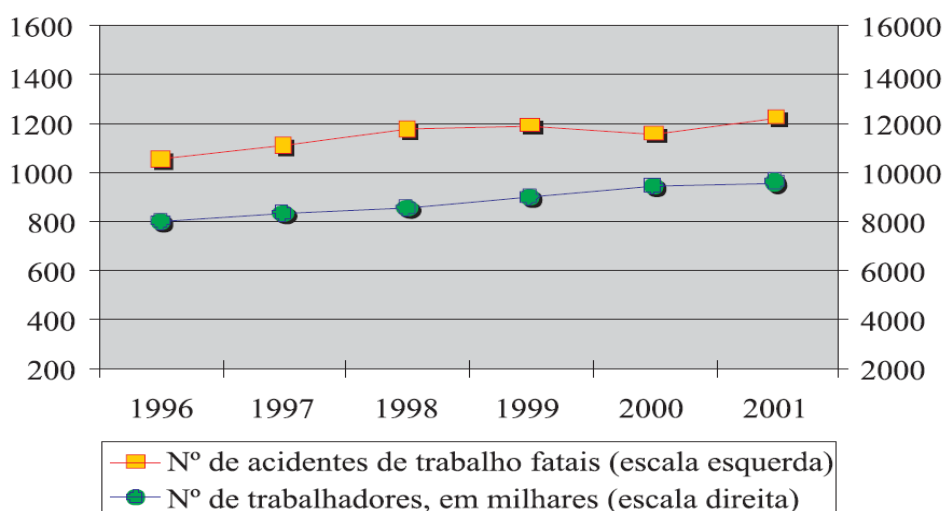


Figura 2.5 - Emprego e números de acidentes fatais na Indústria da construção nos EUA (ILO – International Labor Organization, 2002).

Na União Européia, várias ações, no desenvolvimento de estratégias de segurança e saúde, como as demais estratégias empresariais: econômicas, políticas sociais e influências legislativas comuns, apesar de uma grande escala de variáveis entre estes países, em termos de suas histórias, economias, políticas e culturas, onde cada país representa um papel dentro do contexto ao se criar estratégias nacionais para a segurança e saúde ocupacional e influenciam também seu desenvolvimento, a exemplo da Espanha, em que a segurança e saúde tornaram-se prioridade política e econômica, com a introdução da *Prevention of Risks at Work Act*, onde os indicadores de desempenho em SSO melhoraram consideravelmente na década de 90, muito prováveis devido a um novo conceito onde um conceito total da cultura de segurança foi definido (REDMAN et al., 1995; WALTERS, 1996; BLAZQUEZ, 1997; VASSIE et al., 2000 e SESÉ, 2002).

Conforme Fung, Tam e Man (2005), na Ásia, notadamente, em Hong Kong, embora a política do governo de Hong Kong SAR (Região Administrativa Especial da China) tenha contribuído para reduzir as taxas anuais de acidentes e fatalidades, estas se apresentam em níveis altamente inaceitáveis. Para melhorar a situação atual um caminho para cultivar uma boa organização é a cultura de segurança. No Japão, as diretrizes COHSMS: 2005 declaram um modelo de sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional exigidos pela indústria da construção, pelo reconhecimento da suas características especiais e tem a finalidade de elevar o nível de segurança e saúde ocupacional no local de trabalho, tendo sido projetado para encorajar os empregadores a adotá-las, em cooperação com os seus empregados e com a finalidade de realizar a

redução de riscos potenciais, promoverem a saúde dos trabalhadores e facilitar o estabelecimento de um local de trabalho confortável.

Muitos dos países asiáticos têm assim formulado políticas nacionais em segurança e saúde ocupacional. As recentes mudanças na legislação, campanhas nacionais e um número de novos programas empreendidos em segurança e saúde ocupacional, destacando que na década de 1990 verificou-se o estabelecimento de uma série de leis decretadas para tratarem da segurança e da saúde ocupacionais em um destacado número de países na região asiática. Os exemplos incluíram a *Labor Law* em 1995 na China, a *Factorie's Act* (emenda 1987) na Índia, *Act on the Employees Social Security and Occupational Health Act* em 1992 na Indonésia, *Industrial Safety and Health Law* (emenda 1996 para atividades de saúde ocupacional no Japão) no Japan, *Occupational Safety and Health Law* (emenda 1990) na Coreia, *Occupational Safety and Health Act* em 1994) na Malásia, o *Health and Safety in Employment Act* em 1992) na Nova Zelândia, a *Workmen's Compensation Law* em 1994 na Tailândia e o *Occupational Health, Safety and Welfare Act* em 1986) no Sul australiano (Kogi, 1997).

2.6.2 Estudo sobre a Gestão da segurança e saúde ocupacional e o trabalhador

Conforme Walters (1998), as modificações comportamentais é uma das maiores inovações de sucesso com a implantação de um sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional na construção civil. Neste setor da indústria são altas as taxas de acidentes, predominantemente em empregados de pequenas empresas. Evidências do setor industrial britânico atribuem ao

tamanho do local de trabalho a influência e tendência das maiores taxas de riscos de doenças ocupacionais nas pequenas empresas em detrimento às grandes empresas. As razões para as deficiências no desempenho da gestão da segurança e saúde ocupacional em pequenas empresas são atribuídas a vários fatores, tais como:

- a) Recursos limitados;
- b) Conhecimento restrito de exigências regulamentares;
- c) Baixa conscientização das vantagens econômicas em segurança e saúde;
- d) Conhecimento e entendimento restrito de práticas de segurança do trabalho;
- e) Pressão e competição econômica de curto prazo;
- f) e Esforço inadequado e ausência de serviços preventivos.

A maioria dos analistas concorda em que a participação do trabalhador é benéfica nas melhorias de prevenção de acidentes, doenças e enfermidades ocupacionais em todos os locais de trabalho. A representação dos empregados é uma das formas de participação que pode ser apresentada para fornecer resultados tangíveis na melhoria da saúde e segurança ocupacional na indústria (WALTERS, 1998; FULLER, 1999 e VASSIE, 2000)

Nesta mesma direção, a diretriz de SGSSO ILO-OSH: 2001, indica que a política nacional deve conter entre outras disposições a promoção da participação dos trabalhadores e de seus representantes no âmbito da organização, e a ANSI/AIHA Z10: 2005 define que a política de segurança deve incluir o compromisso documentado para proteção e melhoramento contínuo

da segurança e saúde do trabalhador bem com a efetiva participação do trabalhador.

Em resumo, observa-se que há uma concordância de que o sucesso na implementação de políticas de segurança e saúde ocupacional está atrelada à participação efetiva e o envolvimento dos trabalhadores no sentido de inseri-lo na tomada de decisão com o propósito de estimular a conscientização de que segurança e saúde ocupacional é parte essencial do seu bem estar, o seu desenvolvimento e até a sua sobrevivência em um meio inóspito e desafiador.

2.6.3 A Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional em pequenas e médias empresas

Sugere Makin (2007) que os benefícios do uso de Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO) tem sido restritos às grandes corporações e organizações, principalmente do setor fabril. A transferência destes benefícios para as pequenas empresas tem sido realizada com dificuldades.

Conforme Gardner, Carlopio e Fonteyn, 1999; Lamm, 1997; Champoux e Brun, 2003, observam-se que as pequenas e médias empresas são administradas pelos próprios proprietários e que tendem a assumir as responsabilidades pessoais, mesmo sendo impossível ser perito em relevantes áreas, o que torna mais difícil uma ação mais eficiente voltada a um melhor desempenho na segurança e saúde ocupacional e que nas pequenas e médias empresas, muitos empregadores tendem a subestimar e trivializar os riscos. Eles afirmam que uma parte dos acidentes é inerente à atividade desenvolvida e não acreditam que os trabalhadores são um perigo significativo (EAKIN, 1989;

1992; FONTEYN, 1997; HOLMES, 1997; GARDNER, 1999). Segundo Holmes, 1997 há um significativo desacordo entre empregadores e empregados na consideração de avaliação de riscos. Alguns empregadores acreditam que suas gestões de segurança e saúde ocupacional são simplesmente adequadas porque os problemas raramente ocorrem. Como resultado eles não atribuem muita importância para a prevenção (GARDNER, 1999).

No entanto, deve-se destacar a contribuição econômica que representa as pequenas e médias empresas, na Europa e no resto do mundo, pois de acordo com Hillary (2000), as pequenas e médias empresas contribuem com 90% do Produto Nacional Bruto na Europa. A Confederação Britânica Industrial (2001), estima que havia 3,7 milhões de pequenas e médias empresas no Reino Unido a partir do ano 2000. A maioria destas empresas (98 por cento) tinha menos que 50 empregados. Em geral, grandes empresas, provavelmente oferecem programas de segurança e saúde ocupacional em maior escala do que as pequenas e médias empresas. (GRIFFIN *et al.*, 2005). É destacado por Houston (1999), que no Reino Unido, a necessidade à abordagem multidisciplinar para saúde no ambiente de trabalho, inclui segurança e saúde, promoção da saúde e saúde ocupacional profissional.

Apesar de que, conforme a HSE (1999), a maioria dos negócios no Reino Unido e Europa são formados por pequenas e médias empresas, as pesquisas no âmbito destas empresas não é uma tarefa fácil, pois geralmente os modelos adotados são aqueles aplicados às grandes empresas e que no caso daquelas, não são eficientemente adotados devido à falta de apoio técnico.

Na América do Norte, a ampla maioria (em torno de 80%) de empresas construtoras emprega não mais que 10 trabalhadores. No Canadá as pequenas firmas de Québec, com menos de 50 empregados têm recebido pouca atenção em termos de qualquer tipo de pesquisa ou suporte para iniciativas preventivas no âmbito da segurança e saúde ocupacional (RINGEN, 1995; REDMAN et al., 2005; VASSIE, 2000; CHAMPOUX e BRUN, 2003). Muitas destas pequenas empresas são geralmente especializadas ou subcontratadas. A competição entre as empresas é forte, e a produção é imperativa e têm precedência sobre as considerações de segurança.

Da mesma forma em que no Reino Unido, conforme as pequenas empresas não gerenciam a segurança e saúde ocupacional tão eficientemente quanto às grandes empresas britânicas. As estimativas sugerem que as pequenas empresas têm sérios problemas agravados pelas limitações de acesso aos recursos humanos, econômicos, materiais e os fatores psicológicos tais como comportamentos, conhecimento e fatores da atenção que destacaram como não sendo parte explícita das intervenções nas grandes empresas (BARRET, HASLAM, LEE e ELLIS, 2005).

Neste caso, a maioria dos estudos realizados mostra que as pequenas empresas, embora seja significante impulsionadora força econômica, findam em dificuldade para a gestão da segurança e saúde ocupacional, e que os acidentes ocorrem mais freqüentemente do que nas empresas de outros tamanhos e têm pouca força coletiva e pouca ou nenhuma representação em sindicatos ou associações, há uma baixa prioridade dada para atividades de segurança e saúde ocupacional nos pequenos negócios, há pouca prioridade dada às atividades de segurança e saúde ocupacional nas pequenas empresas

e tendem a subestimar os riscos nos locais de trabalho (ANTONSSON, 1997; BORLEY, 1997; EAKIN, 1989, 1992; GARDNER, 1999; HOLMES; TRIGGS e GIFFORD, 1997; LAMM, 1997; WALTERS, 2001. Na Noruega, *Norwegian Labour Directorate*, tem despendido esforços em motivar e ajudar as pequenas e médias empresas para programarem controles internos, mas tem ainda tido dificuldades em cumprir com as exigências da Regulação (LANGAA, 2001 e TORP, 2005).

Holmes, Triggs e Gifford (1999) conduziram a pesquisa de uma amostra de empresas Australianas e encontrou que as pequenas firmas de construção não podem gerir, com a mesma eficiência das grandes empresas, os riscos de segurança e saúde ocupacional. Dados da *Australian Bureau of Statistics* mostram que a maioria das empresas construtoras Australianas é de pequenas empresas, 97 por cento das empresas de construção geral empregam menos que 20 pessoas, e 85 por cento empregam menos do que cinco pessoas (VWA, 1998). O referido autor destacou que as pequenas empresas não sentiam a necessidade de focar na segurança e saúde ocupacional nos seus sistemas de gestão, em vez disso, frequentemente acreditam que os controles nos riscos é responsabilidade do trabalhador. Isto contrasta com a atitude das grandes empresas.

Um similar estudo foi conduzido por Wilson (2000) que encontrou que atitudes de segurança variam com o tamanho da empresas. Ele sugere que existem dúvidas se as pequenas empresas podem se beneficiar das práticas de um sistema de gestão formal, devido aos custos que envolvem a implementação. Outra pesquisa de Lingard e Rowlinson (1994) mostrou que as

empresas tendo mais recursos financeiros e experiência tendem a lidar com as questões de segurança e saúde ocupacional mais efetivamente.

Conforme Vassie (1998), muitas empresas na Europa estão ativamente envolvidas em um número de iniciativas e projetos relativos à segurança e saúde ocupacional para a finalidade de mensurar seus desempenhos e garantir melhorias nesta área. A natureza destas várias atividades depende do tamanho da organização, do setor industrial e das exigências das iniciativas ou projetos específicos, embora a maioria esteja baseada em auditoria de sistemas de gestão da segurança e saúde ocupacional.

A literatura de domínio da Segurança e Saúde Ocupacional está concentrada nas grandes e médias empresas, com pouca menção do setor dos pequenos negócios (LAMM, 1997). Este mesmo autor observou que enquanto as grandes e médias empresas mantêm-se lado a lado com as mudanças da legislação de segurança e saúde ocupacional, o mesmo não se verifica com as pequenas empresas e que os estudos registram que os empregados das pequenas empresas se sentem alienados dos processos de elaboração de legislação pertinente e seus pontos de vista têm pequeno peso nas referidas decisões e consultas.

Há também o aumento de interesse no fato de que as pequenas empresas são menos prováveis a adotar formalmente o emprego ou procedimentos de SSO e por isso proporcionalmente as pequenas e médias empresas apresentam mais acidentes do que as grandes são, normalmente, jovens organizações e conseqüentemente, conforme as estatísticas apresentam um acidente cada 14 ou mais anos. Assim, é improvável que uma pequena ou média empresa nunca tenha a experiência de um acidente durante

todo o tempo médio do negócio de pequena ou média empresa (3 anos) (PURCELL e GRAY, 1986; EAKIN e SEMCHUK, 1988; VASSIE e COX, 1998; 1991; WALTERS, 1998).

Há diferenças significativas entre empresas pequenas em termos de gestão da segurança e saúde e operações gerais. Os trabalhadores das grandes empresas são mais especializados e mais estáveis (ANTONSSON, 1997 e GARDNER, 1999 e CHAMPOUX e BRUN, 2003). No entanto, conforme Vassie (2000), as pesquisas realizadas no Reino Unido e na Espanha apresentam nestes países um nível crescente de conscientização na legislação de segurança e saúde ocupacional; um alto domínio de sistemas de gestão da qualidade e de segurança e saúde ocupacional; e um grande envolvimento de gerentes no gerenciamento de segurança e saúde nas empresas britânicas.

Segundo Vassie (2000), o Reino Unido e a Espanha têm estabelecido leis básicas, capazes de firmar princípios que abrangem segurança e saúde ocupacional, tão bem quanto à legislação subsidiária ajustadas às exigências. Esses países dão mostra que há um crescente nível de conscientização quanto à legislação de segurança e saúde, uma alta prevalência de sistemas de gestão da qualidade e segurança ocupacional, e um grande envolvimento de gerentes em gestão da segurança e saúde, principalmente nas empresas britânicas. Todos estes fatores são de reconhecida importância na melhoria do desempenho da segurança e saúde ocupacional.

Conforme Champoux e Brun (2003) é muito difícil quantificar os problemas de segurança e saúde ocupacional nas pequenas empresas. A *Québec's Occupational Health and Safety Commission* (conhecida pelo acrônimo Francês CSST), não produz indicadores de riscos pelo tamanho da

empresa, e muitos acreditam que há muito mais falhas na declaração de doenças ocupacionais e de desempenho das pequenas empresas, do que nas grandes firmas, sendo mais difícil gerenciar a segurança e saúde ocupacional.

2.7 Teoria Geral de Sistemas

Nesta seção apresenta-se a Teoria de Sistemas, tendo como principal referência o trabalho de Bertalanffy (2008). Apresentam-se inicialmente algumas definições de conceitos que serão usadas. Em seguida exploram-se os elementos centrais da Teoria Geral de Sistemas e sua aplicação à análise comparativa de SGSSO e NR's.

2.7.1 Definição de Sistema

Bertalanffy (2008) define *sistema* como: *Sistema é um complexo de elementos que interagem entre si.*

Assim, o conceito de sistema inclui um conjunto de elementos que apresentam algum tipo ou grau de interação, interação que é definida da seguinte forma.

Sejam $p_i, i=1,2,\dots,n$, os elementos p de um complexo com um conjunto de relações entre eles dada por R . Assim, se o comportamento dos elementos do complexo em R for diferente do comportamento em um outro conjunto de relações R' , então há interação entre os elementos. Se o comportamento dos elementos for o mesmo em R e R' , então não há interação e os elementos comportam-se independentemente com respeito a R e R' .

2.7.2 Características dos sistemas quanto à composição

Os sistemas podem variar em termos de quantidade, diversidade e interação entre os elementos (BERTALANFFY, 2008.)

Em um caso, como a seguir, os complexos de 1a) e 1b) diferem quanto à quantidade de elementos.



No caso dos sistemas 2a e 2b, a seguir, a diferença está na composição, nos elementos que constituem o complexo.



Nos casos 1a,b e 2a,b, tem-se o que se define como características *somativas* do complexo de elementos, onde são resultado da soma das características dos elementos. Nesse caso ainda, um elemento possui as mesmas propriedades dentro do complexo como fora dele.

Em outra situação, é a relação entre os elementos que diferencia os sistemas, como se observa em 3a e 3b.



No caso de 3a,b as características dos sistemas tendem a ser mais que a soma das características das partes. Tem-se aqui o que se denomina características *constitutivas* onde as características e propriedades individuais dos elementos modificam-se quando em relação uns com os outros. Nesses sistemas de características *constitutivas*, a relação entre os elementos estabelece uma ordem, uma organização e resulta em propriedades do sistema

superiores às dos elementos. Haveria, assim, o princípio de que o *todo é mais que a soma das partes*. Também aqui, as propriedades dos elementos individuais diferem se estão dentro do sistema ou fora dele.

Matematicamente, se p_i , $i = 1, 2, \dots, n$ são os elementos do sistema, e Q_i uma medida (p.ex., de quantidade) dos elementos p_i , e ainda P_i as propriedades dos elementos. Sejam R e R' conjuntos de relações de p_i em dois sistemas, e Q e P uma medida do sistema e suas propriedades.

i) em termos de composição, nos casos 1a,b e 2a,b, tem-se que:

$$P = \sum_{i=1, \dots, n} P_i \quad [1]$$

$$P_i(R) = P_i(R') \quad [2]$$

$$\frac{dQ_1}{dt} = f(Q_1) \quad [3]$$

ou seja, em [1] as propriedades do sistema é uma soma das propriedades dos elementos, em [2] as propriedades de cada elemento p_i são as mesmas em R e R' , e em [3] a variação de cada elemento depende apenas dele mesmo ou de variáveis associadas a ele, ou seja, há uma *independência*.

No caso de sistema de gestão, as propriedades do sistema como um todo, seriam resultado da soma das propriedades de cada elemento ou subsistema, e cada elemento cresce ou diminui em tamanho (quantidade) com base em si mesmo e em sua capacidade de competir pelo recurso total do sistema.

ii) em relação à interação entre os elementos, no caso de 3a,b, tem-se que

$$P = R(P_1, P_2, \dots, P_n, Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \quad [4]$$

$$P' = R'(P_1, P_2, \dots, P_n, Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \quad [5]$$

$$P \neq P' \quad [6]$$

$$P_i(R) \neq P_i(R') \quad [7]$$

$$\frac{dQ_1}{dt} = f(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \quad [8]$$

ou seja, o conjunto de propriedades total do sistema é função das relações entre as propriedades e quantidades dos elementos [4] e [5], sendo diferentes para diferentes conjuntos de relações [6], cada elemento possui propriedades diferentes em decorrentes de diferentes relações [7], e a variação de um determinado elemento é função de vários outros [8]. Nesse caso, em [8], tem-se também uma *dependência* dos elementos, e o crescimento de cada elemento do sistema decorre de uma alocação de recursos a cada elemento com base em algum princípio estruturante do sistema.

2.7.3 Segregação e especialização progressiva

Uma característica observada por Bertalanffy (2008) em sistemas vivos, é a contínua especialização e segregação dos elementos dos sistemas, ou seja, com o passar do tempo os elementos adquirem mais e mais características e propriedades distintas uns dos outros. Nesse caso, um sistema passa de uma totalidade de elementos indiferenciados para um de partes diferenciadas.

A segregação e especialização progressivas aumentam a complexidade do sistema e reduzem a capacidade de regular do sistema como um todo. Apesar desses aspectos, os sistemas vivos e de maior desempenho são

altamente complexos e com alta especialização dos elementos. Uma outra propriedade desses sistemas mantém a unidade, a centralidade, vista a seguir.

2.7.4 Centralidade

Seja o sistema composto de elementos p_i , $i=1,2,\dots, n$, e seja uma medida da quantidade do elemento p_i dada por Q_i .

Assuma-se que o crescimento de um elemento do sistema possui dependência dos outros, mas um dos elementos, denomine-se p_c , com quantidade Q_c , possui um peso ou influência maior que outros.

Seja os termos a_{ij} representando o peso de cada elemento j no crescimento do elemento i , e a seguinte situação da taxa de crescimento de cada elemento p_i no tempo t ,

$$\begin{aligned}\frac{\partial Q_1}{\partial t} &= a_{11}Q_1 + \dots + a_{1c}Q_c + \dots + a_{1n}Q_n \\ &\dots \\ \frac{\partial Q_c}{\partial t} &= a_{cc}Q_c \\ &\dots \\ \frac{\partial Q_n}{\partial t} &= a_{nc}Q_c + \dots + a_{nn}Q_n\end{aligned}$$

Nesse caso tem-se o que se denomina *centralidade*, onde o elemento e_c tem influência significativa sobre todos os demais. Se os termos a_{ic} têm valor alto, o aumento de Q_c influencia o crescimento de Q_i , i diferente de c . Inversamente, é a supressão ou redução de Q_c que teria efeito no maior crescimento de Q_i , i diferente de c .

Os sistemas de organismos vivos possuem elementos que direcionam os outros e determinam seu crescimento em cada momento e necessidade de interação do sistema com o meio. É a centralidade que impede que a especialização progressiva não desenvolva a segregação e crescente independência dos elementos do sistema, mantendo o mesmo unido e com estágio complexo de interrelações.

2.7.5 Competição por recursos

A existência de múltiplos elementos em um sistema leva, necessariamente, a uma competição entre os elementos pelos recursos disponíveis. Embora seja uma propriedade paradoxal à definição de sistema, à idéia de totalidade, a limitação dos recursos disponíveis, finitos, leva a que todo sistema possua, em algum grau, uma competição por recursos entre os elementos.

Uma consideração, assim, é que seria o grau em que essa competição se estabelece (pelos mesmos recursos ou por recursos diferentes) e a existência ou não de elementos de organização que produziram diferentes resultados no desempenho do sistema.

A redução da competição por recursos mediante mecanismos de alocação centralizado tenderiam, assim, a aumentar o desempenho do sistema.

2.7.6 Finalidade

Bertalanffy (2008) observa que um sistema pode alcançar três situações:

- a) assintoticamente alcançar um estado estável estacionário com o passar do tempo;
- b) nunca alcançar um estado estacionário;
- c) oscilar periodicamente em torno de um estado.

Para alcançar o estado previsto em a), estacionário estável, há a necessidade de uma diretividade, que haja uma finalidade do sistema que se desdobre na finalidade dos elementos e de suas interações.

Um corolário dessa propriedade é que sistemas onde os elementos têm maior grau de convergência em sua finalidade, com a global do sistema, tendem a ter maior desempenho.

2.7.7 Equifinalidade

Sistemas constitutivos, e em especial os sistemas mais complexos conhecidos, os organismos vivos, têm como característica a *equifinalidade*, ou seja, em determinado tempo t adquirem um tamanho e propriedade final comum, independente do estado inicial e do caminho percorrido. Nesse caso, os sistemas parecem possuir um conjunto de regras estruturantes, digamos E , que em função de um fator de interação (troca) com o meio (troca de energia, matéria) k , atinge sua forma final.

Assim, o estado final do sistema seria dado por

$$\lim_{t \rightarrow T} Q = Ek$$

Essa propriedade é ilustrada na Figura 2.6, a seguir.

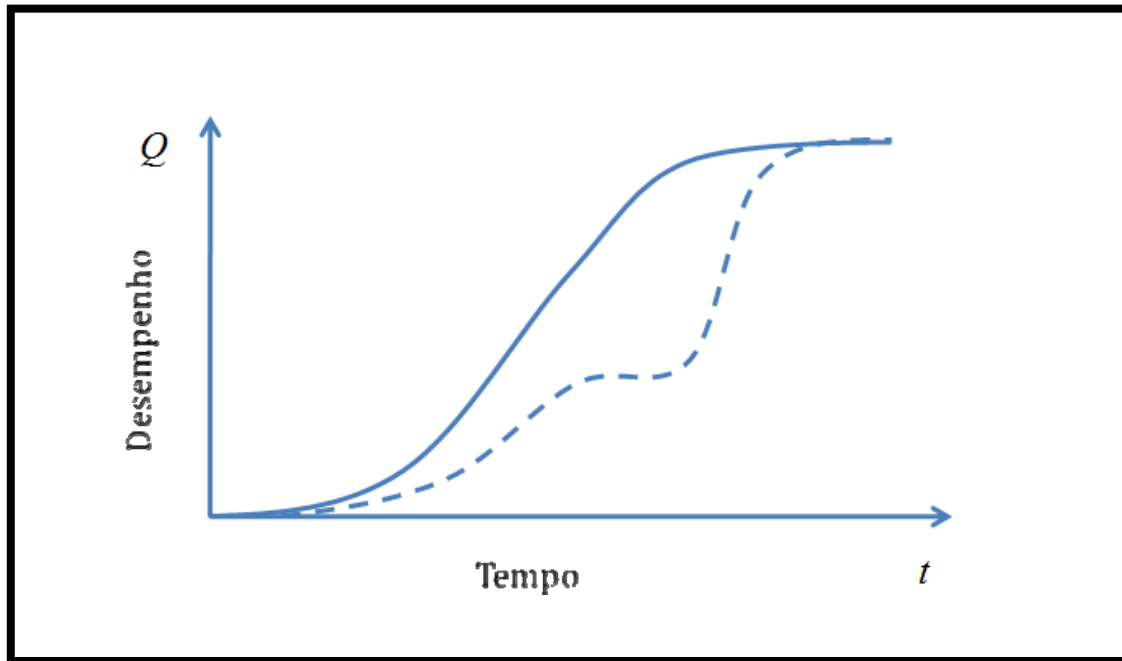


Figura 2.6 - Equifinalidade

Capítulo 3

Teoria de Sistemas e Sistemas de Gestão

3.1 Teoria de Sistemas e Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional

Os Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, SGSSO, são sistemas introduzidos no final da década de 1990 com a OHSAS 18001:1999, baseados nas experiências bem sucedidas de sistema de gestão da qualidade (ISO9000) e sistema de gestão ambiental (ISO14000). Embora denominados “Sistemas”, não há referência nos documentos quanto à teoria de sistemas.

Como visto, as NR’s foram introduzidas na década de 1970 e tiveram resultados muito positivos em reduzir acidentes e lesões decorrentes do trabalho. Do mesmo modo, nas NR’s não há uma referência a uma base teórica e metodológica relacionada a Teoria de Sistemas.

Nesta seção procura-se aplicar a Teoria Geral de Sistemas como base para entender possíveis razões para um desempenho superior de SGSSO e procura fazer sua aplicação a contexto dos SGSSO, tomando como caso de análise a OHSAS 18001, e das NR’s, no contexto brasileiro.

3.1.1 Definição de Sistema

A definição de sistemas nos vários modelos de Sistema de Gestão converge com o conceito de sistema apresentado por Bertalanffy (1975), como pode ser observado a seguir.

OHSAS 18001:2007 (BSI, 2007)

Sistema de Gestão de SSO

Parte de sistema de gestão de uma organização usado para desenvolver e implementar sua política de SSO e gerenciar seus riscos de SSO.

Nota 1: Um sistema de gestão é um conjunto de elementos interrelacionados usado para estabelecer política e objetivos e para alcançar esses objetivos.

ILO/OSH:2001 (ILO, 2005)

Sistema de Gestão de SSO: Um conjunto de elementos interrelacionados ou em interação para estabelecer a política e objetivos de SSO, e alcançar esses objetivos.

ANSI/AIHA Z-10:2005 (ANSI/AIHA, 2005)

Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO): Um conjunto de elementos interrelacionados que estabelece e/ou apoia a política e objetivos de segurança e saúde ocupacional, e mecanismos para alcançar esses objetivos no sentido de continuamente melhorar a segurança e saúde ocupacional.

CSA Z1000-06 (CSA, 2006)

Sistema – um conjunto de elementos interrelacionados ou em interação.

Assim, em sua definição, os SGSSOs existentes apresentam-se como sistemas com a mesma definição conceitual que na teoria geral de sistemas, dada por Bertalanffy (1975). Todavia não fazem referência a essa teoria.

3.1.2 Características dos sistemas quanto à composição

A análise de composição diz respeito aos elementos em si presentes nos sistemas, sua quantidade e sua interação.

Composição

Uma primeira análise é a da composição dos elementos dos sistemas, NR's e OHSAS 18001:2007.

A OHSAS, por estabelecer que seja obrigatório atender a legislação um SGSSO OHSAS 18001:2007 que no Brasil possuirá todos os elementos do sistema NR's. Já, por outro lado, há elementos da OHSAS que não constam das NR's.

Os principais elementos presentes no SGSSO e ausentes no sistema de NR's são a política de SSO, o elemento de gestão do sistema, o processo de ação corretiva, o processo de melhoria contínua, auditoria interna, a análise crítica pela direção.

Assim, seria esperado que o SGSSO OHSAS tenha desempenho superior devido a existência de elementos adicionais às NR's.

Interação

Aplicando a teoria a uma análise comparada da OHSAS18001 e das NR's temos que o modelo das NR's aproxima-se de um modelo de composição na forma exibida na Figura 3.1 a seguir, onde alguns elementos

podem ter algum grau de relação, mas em geral pode-se dizer que é um complexo de elementos com baixa dependência entre eles.



Figura 3.1 - NR's quanto à composição dos elementos do sistema.

Já o modelo da OHSAS 18001 pode ser visto como apresentado na Figura 3.2 a seguir, onde os mesmos elementos das NR's são agora interrelacionados por força do modelo do sistema de gestão, assim como há outros elementos do sistema de gestão não presentes nas NR's que fazem uma interrelação mais ampla (por exemplo, Auditoria, Ação Corretiva, Política de SSO).

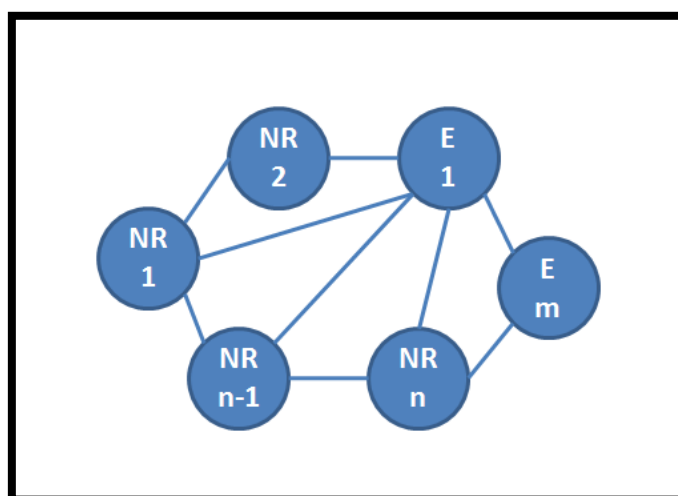


Figura 3.2 - OHSAS 18001 quanto à composição dos elementos do sistema.

Assim, seria esperado que, se $P(NR_i)$ for a propriedade da NR_i e $P(NR_i \rightarrow S)$ for a propriedade de uma NR_i no sistema S , então, seja S a OHSAS, então $P(NR_i) \neq P(NR_i \rightarrow S)$.

E, em termos de desempenho de SSO, se D é uma medida de desempenho da NR_i , então $D(NR_i \rightarrow S) > D(NR_i)$, ou seja, o desempenho de uma determinada NR em um sistema com OHSAS 18001 é superior ao desempenho em um ambiente sem o SGSSO.

Associado à composição e relação entre os elementos do sistema está o grau de dependência (ou independência) dos elementos.

Ainda, se $Q(NR_i)$ é uma medida da “quantidade” da NR_i no sistema S , e sendo S um sistema como a OHSAS e S' um sistema tradicional de implementação de NR's, então o crescimento de $Q(NR_i)$ em S' independe das outras NR's, ou tem grau de dependência fraca, e em S , o crescimento de $Q(NR_i)$ depende de outros elementos de S . Em termos matemáticos, sendo Q_{Ei} uma medida do elemento E_i de S , tem-se que

$$\frac{dQ(NR_i)}{dt} = f(Q_{NR_1}, Q_{NR_2}, \dots, Q_{NR_n}, Q_{E_1}, Q_{E_2}, \dots, Q_{E_n})$$

e no caso das NR's no modo tradicional,

$$\frac{dQ(NR_i)}{dt} \cong f(Q_{NR_i})$$

Essa consideração leva a se ter como hipóteses de que as NR's tendem a ter o mesmo desempenho em diferentes empresas que adotem o modelo tradicional (maior grau de independência), mas diferentes desempenhos destas

quando em sistemas de SGSSO e entre empresas que implementam sistemas de SGSSO.

Pelo exposto, os SGSSO diferem do sistema de NR's tanto no complexo de elementos, quanto na estrutura da composição, *constitutiva* e *somativa*.

3.1.3 Segregação e especialização progressiva

As NR's são, desde o princípio, especializadas, todavia, há redundâncias entre NR's. Os elementos do SGSSO OHSAS 18001 são todos especializados.

Há, assim, um maior grau de especialização entre os elementos do SGSSO OHSAS 18001 que nas NR's.

3.1.4 Centralidade

Na análise da centralidade, observa-se no caso das NR's que há uma NR, a NR-9, que poderia ser usada com um elemento de centralidade. Todavia, isso parece não ocorrer na prática.

Na OHSAS, há elementos de centralidade tais como política e objetivos, representante da administração, análise crítica pela administração. Adicionalmente, há o mecanismo que prescreve que todas ações de SSO devem ser convergentes com a políticas e objetivos de SSO definidos no SGSSO.

3.1.5 Competição por recursos

Pela centralidade da OHSAS e a necessidade de planejamento de recursos centralizados, algo não estabelecido nas NR's, é esperado que a competição por recursos na OHSAS seja menor que no sistema da NR's.

3.1.6 Finalidade

De certo modo, tanto as NR's quanto a OHSAS estabelecem uma mesma finalidade em geral dos elementos, qual seja a segurança e saúde ocupacional. Todavia, a OHSAS estabelece ainda em maior detalhe que todos elementos do sistema devem ter finalidade convergente com a política e objetivos de SSO da organização.

3.1.7 Equifinalidade

A definição do processo de melhoria contínua e mecanismo de retro-alimentação baseados no PDCA presentes na OHSAS 18001 sugerem que o SGSSO OHSAS 18001 tem maior probabilidade de ter a propriedade de equifinalidade, ou seja, em diferentes ritmos, empresas diferentes tendem a alcançar um mesmo padrão de organização e desempenho de SSO.

3.2 Síntese da Teoria Geral de Sistemas Aplicada a SGSSO

Dessa análise realizada no tópico 3.1, resulta uma síntese apresentada no Quadro 3.1, a seguir.

Quadro 3.1 - Propriedade de Sistemas e SGSSO

Propriedades de Sistemas (TGS)	Detalhamento e Aplicação em SGSSO
1. Definição de Sistema	1.1 Sistema em SGSSO tem a mesma definição básica que na TGS
2. Composição do Sistema	2.1 A quantidade de elementos de um SGSSO altera seu desempenho 2.2 A diferença entre elementos que compõe dois sistemas de gestão de SSO tem implicações no desempenho 2.3 O grau de dependência (independência) entre os elementos do SGSSO tem implicações no desempenho 2.4 Os SGSSO's tem partes (elementos) especializados e segregados, ou seja, distintos entre si.
3. Finalidade	3.1 Quanto mais os elementos de um SGSSO tenham uma mesma finalidade dos elementos do sistema em relação à finalidade global do sistema, maior o desempenho do sistema. SGSSO's devem ter essa propriedade como princípio.
4. Centralidade	4.1 Nos SGSSO deve haver um elemento que exerce o papel de centralidade para evitar os problemas em termos de totalidade do sistema decorrentes de 2.4.
5. Competição por Recursos	5.1 No SGSSO há mecanismos de relação ou elementos do sistema que asseguram a baixa ou nula competição por recursos, assegurando a centralidade (4.1) e mesma finalidade (3.1) de modo eficiente.
6. Finalidade	6.1 No SGSSO deve haver mecanismos que visem assegurar que as finalidades dos elementos do sistema sejam convergentes com a finalidade global do sistema.
7. Equifinalidade	7.1 No SGSSO deve haver mecanismos, como retroalimentação e melhoria contínua que conduzam à propriedade de equifinalidade.

Essa síntese será a base para a formulação das hipóteses de pesquisa, apresentadas no Capítulo 4, Metodologia, a seguir.

Capítulo 4

Metodologia da Pesquisa

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia e os procedimentos adotados para alcançar os referidos objetivos deste estudo. O capítulo está organizado em hipóteses de pesquisa, tipologia de pesquisa, população e amostra, instrumento de coleta de dados e análise dos dados.

4.1 Hipóteses de pesquisa

Em função dos objetivos da pesquisa, investigar se há melhoria de desempenho com o SGSSO, e havendo, quais seriam as razões, há dois grupos de hipóteses de pesquisa.

4.1.1 Hipótese relacionada ao primeiro objetivo da Tese (Se)

O primeiro grupo diz respeito a existência ou não de uma melhoria no desempenho. Essa hipótese H1 pode ser definida então como:

H1: A aplicação de SGSSO (OHSAS18001) aumenta o desempenho de SSO comparado à gestão sem SGSSO (apenas NR's).

Essa hipótese tem origem na revisão da literatura.

Essa hipótese pode ser definida como:

Seja $D_{S(\text{sistema})}$ o desempenho do Sistema (sistema), então:

$$H1: D_{S(\text{OHSAS})} > D_{S(\text{NR's})}$$

A hipótese nula é que o desempenho é menor ou igual.

4.1.2 Hipóteses relacionadas ao segundo objetivo da Tese (Porque)

Da análise realizada no capítulo 2, relacionada às propriedades da sistemas decorrentes na Teoria Geral de Sistemas, tem-se um conjunto de hipóteses que tentam investigar as razões de uma melhoria no desempenho. O Quadro 4.1 a seguir, apresenta as hipóteses relacionadas às propriedades.

Quadro 4.1 - Propriedades de Sistemas e Hipóteses

Propriedade de Sistemas (TGS)	Hipóteses
Composição: elementos	H2: Os elementos adicionais presentes na OHSAS levam a aumento no desempenho
Composição: relação	H3: A forma de interação dos elementos com OHSAS é superior
Composição: dependência	H4: O grau de dependência dos elementos do sistema é menor na OHSAS
Centralidade	H5: A centralidade e direcionamento dos elementos adicionais são maiores na OHSAS
Competição pelos recursos	H6: A competição pelos recursos entre os elementos do sistema é menor na OHSAS
Finalidade	H7: A finalidade Global entre os elementos do sistema é maior com a OHSAS
Equifinalidade	H8: Mesmo partindo de condições iniciais e em ritmos diferentes, com a OHSAS se atinge um melhor grau de desempenho e melhoria continua
Retro-alimentação	H9: A existência de retroalimentação é maior na OHSAS

Uma explicação das hipóteses é apresentada a seguir.

Em outros termos,

Seja p_i , $i=1,2,...,8$ as propriedades de sistemas avançados (hipóteses H2...H9), então,

Seja $p_{i,j}$ a propriedade i do sistema j

Seja DS_i , o desempenho geral do sistema i

A Hipótese geral relacionada ao segundo objetivo é que

$$DS_1 > DS_2$$

porque

$$p_{i,1} > p_{i,2} \text{ para todo } i \text{ ou para uma parte significativa dos } p_i$$

4.1.3 Hipóteses e teoria

As hipóteses são derivadas da teoria geral de sistemas (ver capítulo 2).

O Quadro 4.2 a seguir, apresenta a base teórica de cada hipótese.

Quadro 4.2 - Hipóteses e Teoria

Hipótese	Teoria
H2: Os elementos adicionais presentes na OHSAS levam a aumento no desempenho	Um sistema pode ser superior a outro pela presença de elementos em um que não constam no outro.
H3: A forma de interação dos elementos com OHSAS é superior	O grau de interação entre elementos do sistema é um dos fatores do maior ou menor desempenho do mesmo.
H4: O grau de dependência dos elementos do sistema é menor na OHSAS	O grau de dependência ou independência dos elementos do sistema é um fator do desempenho do mesmo.
H5: A centralidade e direcionamento dos elementos adicionais são maiores na OHSAS	A especialização de elementos do sistema associado a uma maior centralização e direcionamento dos mesmos seja um dos fatores do maior desempenho.
H6: A competição pelos recursos entre os elementos do sistema é menor na OHSAS	O grau de competição entre os elementos do sistema pelos recursos disponível altera o desempenho total do sistema, podendo haver desenvolvimentos assimétricos (uns mais que os outros) dos elementos e assim, disfunções e menor desempenho total.
H7: A finalidade Global entre os elementos do sistema é maior com a OHSAS	A definição de uma mesma finalidade global (a do sistema) para todos os elementos do sistema afeta o desempenho total do mesmo.
H8: Mesmo partindo de condições iniciais e em ritmos diferentes, com a OHSAS se atinge um melhor grau de desempenho e melhoria continua	Em sistemas complexos e avançados, como organismos vivos, há uma característica de equifinalidade, ou seja, os sistemas alcançam um mesmo patamar de desenvolvimento e desempenho independente das condições iniciais de onde começaram e por ritmos diferentes.
H9: A existência de retroalimentação é maior na OHSAS	Os mecanismos de retroalimentação, como PDCA, são essenciais como forma de ajuste do sistema atual em direção ao sistema planejado e às mudanças do ambiente.

4.2 Tipologia da pesquisa

Para o desenvolvimento desta pesquisa, que tem propósito exploratório e descritivo, foi utilizado o método básico de estudo de múltiplos casos, com uso de entrevista estruturada a representantes das empresas com máxima autoridade sobre o SGSSO.

4.3 População e amostra

A população da pesquisa são as empresas de construção civil que possuem o SGSSO OHSAS 18001 implementado. O Quadro 4.3 a seguir, apresenta a relação das empresas de construção civil com OHSAS 18001 em 2008.

Quadro 4.3 - Empresas Construtoras Brasileiras com OHSAS em 2008

Região	UF	Empresa	Certificadora (Fonte)
Nordeste	BA	Construtora Norberto Odebrecht	FCAV (Inmetro)
	PE	Pernambuco Construtora	BRTÜV (Inmetro)
	PE	Construtora Moura Dubeux	FCAV (Inmetro)
Sudeste	SP	Calorisol Engenharia	ABS (Inmetro)
	SP	Construcap CCPS Engenharia e Comércio	DNV (Inmetro)
	SP	Construtora e Comércio Camargo Corrêa	FCAV (Inmetro)
	SP	Construtora Andrade Gutierrez	BVQI (Inmetro)
	SP	Construtora Norberto Odebrecht	FCAV (Inmetro)
	SP	Engevix Engenharia	BVQI (Inmetro)
	SP	Método Engenharia	BVQI (Inmetro)
	SP	Techint Engenharia	SGS (Inmetro)
	SP	Tecnum Engenharia	LRQI (Inmetro)
	MG	AEL Engenharia	SAS (Inmetro)

Fonte: Inmetro - 2009

Para a presente pesquisa e considerando as limitações de recursos foi adotado como critério a região e o estado com ambiente mais competitivo, São Paulo. A amostra, assim consistiu em todas as empresas paulistas com OHSAS 18001. E realizada no período de 26 a 31 de outubro de 2009.

No Quadro 4.4 a seguir, consta a relação das empresas para a amostra da pesquisa com dados básicos.

Quadro 4.4 - Empresas pesquisadas

Empresa	Áreas de Atuação	Mercados e Clientes Principais
Calorisol Engenharia	Construção civil, pesada e industrial	Brasil – Petrobrás, Usibras. Setor Público e Privado
Construcap CPCS Engenharia	Obras comerciais, industriais, rodoviárias, ferroviárias, aeroviárias, portuárias e de infraestrutura, de edificações comerciais e industriais.	Brasil. Setor público e Privado
Construtora Andrade Gutierrez	Obras comerciais, industriais, rodoviárias, ferroviárias, aeroviárias, portuárias e de infraestrutura, de edificações comerciais e industriais.	Brasil e Exterior. Setor público e privado
Construtora Norberto Odebrecht	Obras comerciais, industriais, rodoviárias, ferroviárias, aeroviárias, portuárias e de infraestrutura, de edificações comerciais e industriais.	Brasil e Exterior. Setor público e privado.
Engevix Engenharia		
Método Engenharia	Construção civil, edificação imobiliária, hotéis, hospitais, comércio.	Brasil. Setor privado
Tecnum Engenharia	Edificações e Incorporações	Brasil; Setor Privado
Techint Engenharia	grupo de empresas de engenharia e construção especializadas em grandes projetos de infraestrutura, projetos industriais e civis	Brasil e Exterior. Setor publico e privado.

4.4 Instrumento de coleta de dados

O instrumento de pesquisa foi um questionário estruturado e um roteiro de entrevista para obtenção de informações complementares, conforme Gil (1999, p. 128), definido como “a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.”

O questionário utilizado (Anexo 1) foi estruturado de modo a atender aos objetivos de pesquisa. O Quadro 4.5 a seguir, apresenta as partes do questionário e seus objetivos de pesquisa.

Quadro 4.5 - Estrutura do Instrumento de Pesquisa

Grupo	Questões	Objetivo
Geral	Anos de OHSAS	Experiência com SGSSO
	Existência anterior de ISO9000, 14000 ou SiAC	Situação anterior em SG's
	Pretensão de adotar ISO9000, 14000 ou SiAC	
Parte 1 Impacto no Desempenho de SSO	1. Redução de acidentes	Hipótese H1 se há aumento no desempenho de SSO
	2. Redução de ferimentos	
	3. Redução de afastamentos	
	4. Doenças dos empregados	
	5. Redução de danos materiais	
	6. Conscientização para segurança	
Parte 2-A Análise das NR's com base na TGS	1. Interação entre os elementos do Sistema	Hipótese H2 se grau de interação entre os elementos do sistema tem relação com o desempenho do sistema
	2. Composição do Sistema	Hipótese H3 se determinado sistema pode ter desempenho superior a outro por possuir certos elementos que este não possua
	3. Grau de Independência das NRs	Hipótese H4 se determinado sistema

		pode ter desempenho superior a outro por possuir um diferente grau de dependência de seus certos elementos, maior dependência, maior organicidade e desempenho
	4. Grau de Centralidade das ações de SSO das NRs	Hipótese H5 se é a centralidade que impede que a especialização progressiva não desenvolva a segregação e crescente independência dos elementos do sistema, mantendo o mesmo unido e com estágio complexo de interrelação.
	5. Grau de Competição pelos recursos	Hipótese H6 se é o grau de competição que altera o desempenho total dos sistemas.
	6. Grau de Planejamento financeiro centralizado das ações de SSO	Hipótese H6 se é o grau de competição que altera o desempenho total dos sistemas.
	7. Finalidade	Hipótese H7 se a definição de uma mesma finalidade global afeta o desempenho total dos sistemas.
Parte 2-A Análise das NR's com base na TGS	8. Equifinalidade	Hipótese H8 se as várias empresas alcançam patamar similar, mesmo partindo de condições iniciais e em ritmos diferentes de melhorias contínuas.
	9. Mecanismos de Retroalimentação	Hipótese H9 se as empresas alcançam o ajuste no sistema atual em direção ao sistema planejado e às mudanças do ambiente pela retroalimentação. como o PDCA.
Parte 2-B Análise das	1. Interação entre os elementos do Sistema	Hipótese H2 se grau de interação entre os elementos do sistema tem relação com o desempenho do sistema
	2. Composição do Sistema	Hipótese H3 se determinado sistema pode ter desempenho superior a outro por possuir certos elementos que este não possuía
	3. Grau de Independência das NRs	Hipótese H4 se determinado sistema pode ter desempenho superior a outro por possuir um diferente grau de dependência de seus certos

OHSAS com base na TGS		elementos, maior dependência, maior organicidade e desempenho
	4. Grau de Centralidade das ações de SSO das NRs	Hipótese H5 se é a centralidade que impede que a especialização progressiva não desenvolva a segregação e crescente independência dos elementos do sistema, mantendo o mesmo unido e com estágio complexo de interrelação.
	5. Grau de Competição pelos recursos	Hipótese H6 se é o grau de competição que altera o desempenho total dos sistemas.
	6. Grau de Planejamento financeiro centralizado das ações de SSO	Hipótese H6 se é o grau de competição que altera o desempenho total dos Sistemas.
7. Finalidade		Hipótese H7 se a definição de uma mesma finalidade global afeta o desempenho total dos sistemas.
Parte 2-B Análise das OHSAS com base na TGS	8. Equifinalidade	Hipótese H8 se as várias empresas alcançam patamar similar, mesmo partindo de condições iniciais e em ritmos diferentes de melhorias contínuas.
	9. Mecanismos de Retroalimentação	Hipótese H9 se as empresas alcançam o ajuste no sistema atual em direção ao sistema planejado e às mudanças do ambiente pela retroalimentação. como o PDCA.

4.5 Análise dos Dados

Inicialmente se realiza uma validação da pesquisa com análise da amostra e do questionário e dados.

A análise dos dados coletados foi feita através da análise descritiva e exploratória.

4.6 Validação da Pesquisa

4.6.1 Validação da Amostra

A amostra planejada foi de 9 empresas, todavia 1 não respondeu à consulta para a entrevista, sendo então definida uma amostra com 8 empresas (Quadro 4.6).

Quadro 4.6 - Posição organizacional dos respondentes

Empresa	Posição Organizacional do Respondente
A Método	Diretor de Qualidade e SMS
B Calorisol	Diretor de Qualidade e SMS
C Odebrecht	Engenheiro de Segurança
D Tecnum	Diretor Operacional
E Construcap	Diretor de Qualidade e SMS
F Techint	Diretor de Qualidade e SMS
G Engevix	Diretor de Qualidade e SMS
H Andrade Gutierrez	Diretor de Qualidade e SMS

Perfil quanto a Anos de OHSAS 18001

Os resultados apresentados na Figura 4.1 a seguir, mostram que todas empresas possuem vários anos de certificação OHSAS 18001, o que torna os respondentes experientes e capazes de fazer os julgamentos da pesquisa.

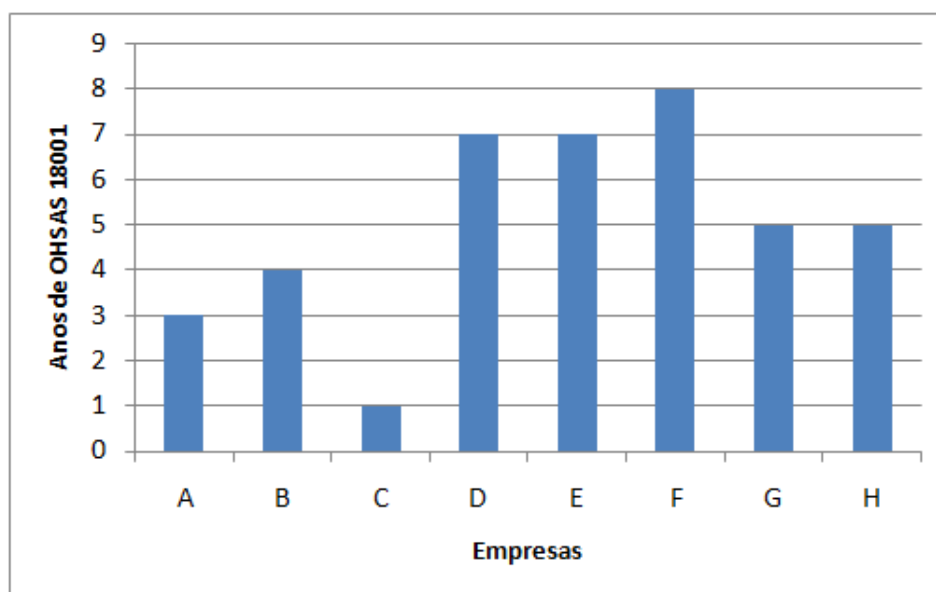


Figura 4.1 - Anos de Certificação OHSAS 18001

Análise de Variância dos Respondentes

Para validar os respondentes em termos de suas respostas, adotou-se como critério que se um respondente apresentou um conjunto de respostas com variância zero, suas respostas neste conjunto não foram consideradas. Assume-se aqui que a variância nula significa um não julgamento.

Como se observa no Quadro 4.7 abaixo, a empresa B apresentou variância zero na Parte 1 do questionário (todas respostas com valor 10) e a empresa G apresentou variância zero na Parte 2B (todas respostas com valor 7). As respostas da empresa B no conjunto de respostas da Parte 1 foram desconsideradas e as respostas da empresa G no conjunto de repostas da Parte 2B também não foram usadas.

Quadro 4.7 - Validação: Análise de variância das respostas

Empresa	Variância Parte 1	Variância Parte 2A	Variância Parte 2B
A	0,567	2,214	1,250
B	0,000	0,982	2,194
C	0,267	0,500	0,694
D	4,167	2,571	0,944
E	0,267	5,125	2,250
F	3,600	5,268	1,528
G	0,000	1,357	5,028
H	0,167	0,839	0,000

4.6.2 Validação do Questionário

Para validação do questionário e das escalas adotadas foi utilizado o teste de confiabilidade de Cronbach. A análise de confiabilidade *alfa* de Cronbach é de uso geral como uma medida da consistência interna ou a confiabilidade de uma pontuação psicométrica para uma amostra de examinandos. Foi nomeada primeiramente *tão alfa* por Lee Cronbach em 1951. O resultado da análise revelou em todos os casos um α de Cronbach maior que 0,70, com o que o instrumento de pesquisa em termos de variáveis e escalas adotadas foi validado para o presente estudo. A análise de confiabilidade do questionário – alfa Cronbach, pode ser observada no Quadro 4.8, a seguir, e mostra que, pelas análises de validação, a pesquisa é considerada válida, com as exceções apresentadas.

Quadro 4.8 - Análise de confiabilidade do questionário – alfa de Cronbach

Grupo de itens	Alfa de Chronbach	Número de Casos	Número de Variáveis	Avaliação
1	0,94	7	6	ok
2A	0,83	6	8	ok
2B	0,80	7	9	ok

Capítulo 5

Resultados e Discussão

5.1 Impacto do SGSSO no desempenho de SSO

Como apresentado na revisão da literatura apresentada no capítulo 2, a adoção de SGSSO como a OHSAS 18001 produz impactos positivos no desempenho de SSO. A literatura indica que a gestão de segurança e saúde como um dos fatores de influência do sucesso de uma empresa e é considerado o mais apropriado mecanismo de pesquisa de avaliação de desempenho de segurança e saúde ocupacional.

Os resultados das pesquisas efetuadas nas construtoras localizadas na cidade de São Paulo, na visão dos envolvidos com SGSSO, apontam para melhoria no desempenho de SSO com a adoção do SGSSO, no caso a OHSAS 18001, comparado à adoção simples das NR's, observando-se variações entre elas, mas na sua maioria acima da média.

5.1.1 Redução de Acidentes, Ferimentos, Afastamentos e Doenças

A Parte 1 da pesquisa está ancorada na teoria de que sistemas diferem entre si pelos componentes que possuem. A Hipótese apresentada é se a implementação da OHSAS 18001 pode promover um desempenho superior em relação às empresas que não implantaram OHSAS 18001. A OHSAS possui

determinados elementos que lhe conferem capacidade de ter desempenho superior à aplicação simples das NR's. Observou-se impacto do SGSSO no desempenho de SSO na redução de acidentes (Figura 5.1), na Redução de Ferimentos (Figura 5.2) nos Trabalhadores, na Redução de Afastamentos (Figura 5.3) e na Redução de Afastamentos devido às Doenças de Empregados (Figura 5.4), que podem ser observados a seguir.

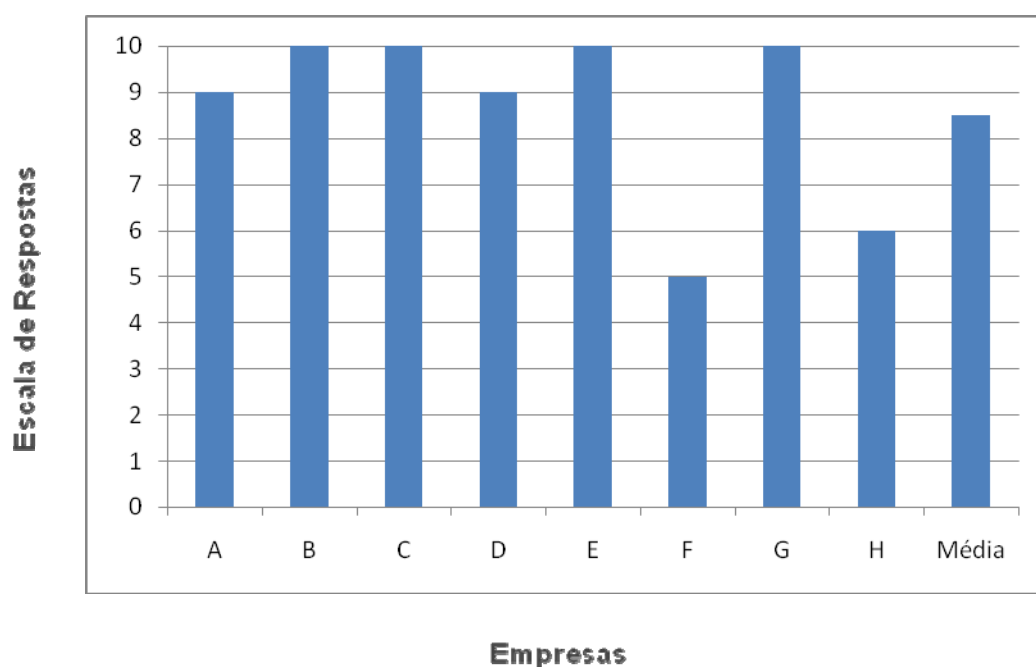


Figura 5.1 – Redução de Acidentes.

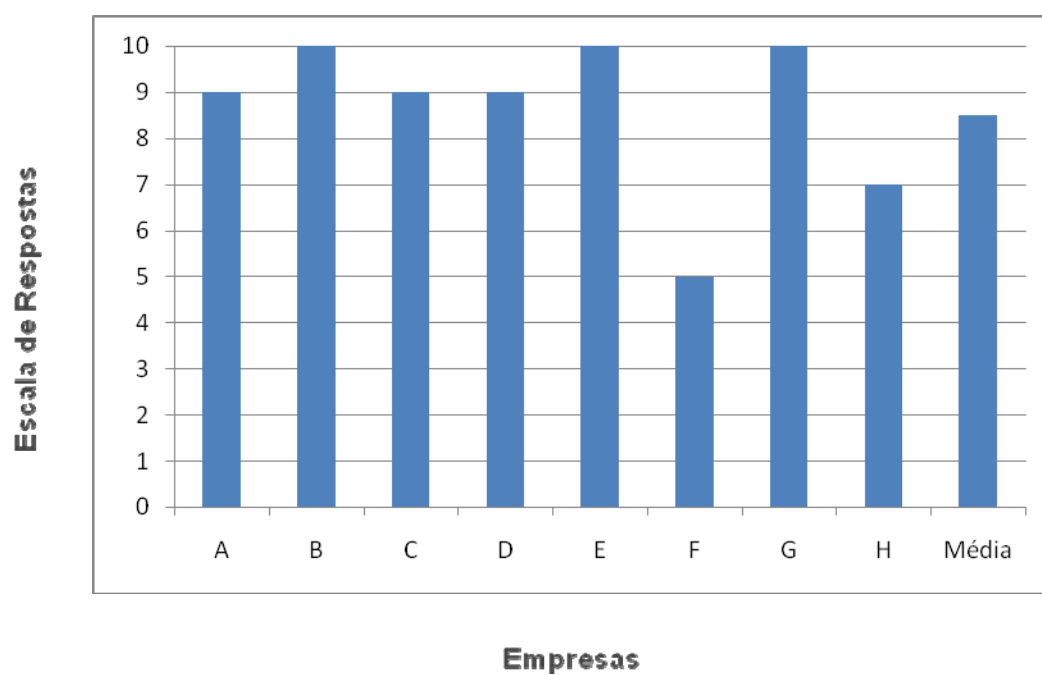


Figura 5.2 – Redução de Ferimentos.

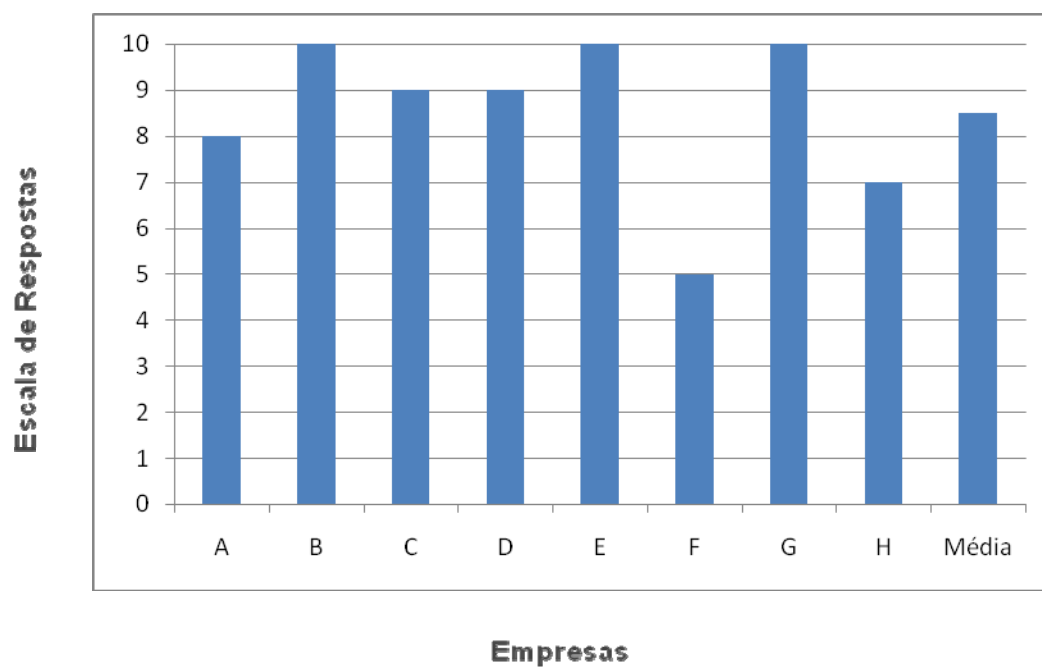


Figura 5.3 – Redução de Afastamentos.

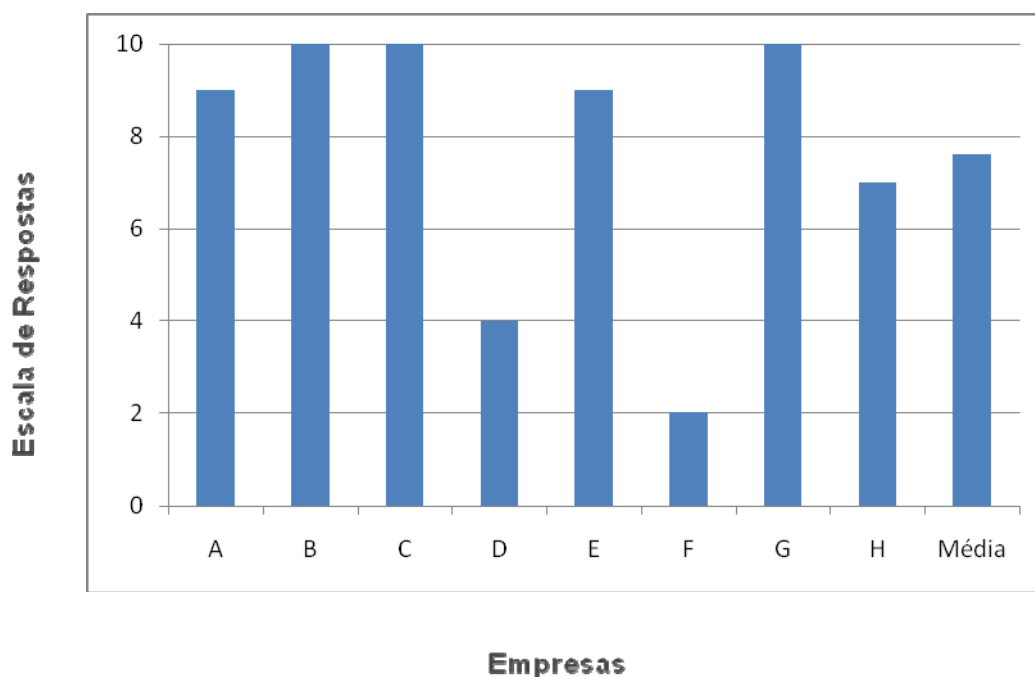


Figura 5.4 – Doenças dos Empregados.

5.1.2 Redução de danos materiais

Na Hipótese apresentada, se a implementação da OHSAS 18001 pode promover um desempenho superior em relação às empresas que não implantaram OHSAS 18001, pelo fato de que a OHSAS possui determinados elementos que lhe conferem capacidade de ter desempenho superior à aplicação simples das NR's. Observou-se, na questão da redução de danos materiais (Figura 5.5), a predominância afirmativa, da maioria das construtoras, o que, também confirma a Hipótese.

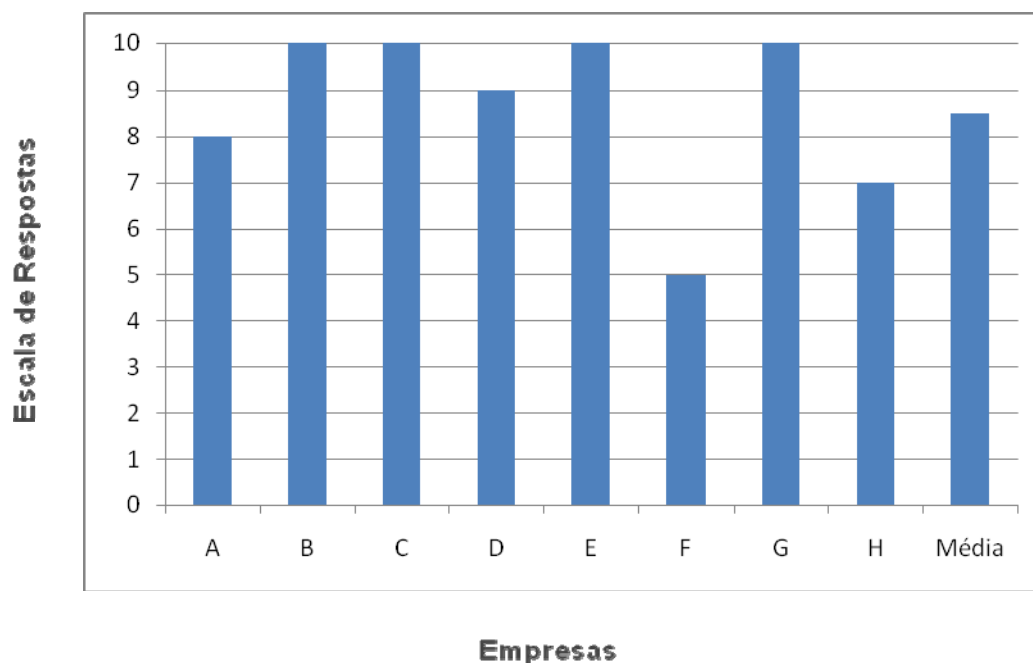


Figura 5.5 – Redução de Danos Materiais.

5.1.3 Conscientização para segurança

Quanto ao aspecto da conscientização para segurança (Figura 5.6) nota-se um elevado impacto. Observa-se que o sucesso na implementação de políticas de segurança e saúde ocupacional está atrelado à participação efetiva e o envolvimento dos trabalhadores no sentido de inseri-lo nas tomadas de decisão com o propósito de estimular a conscientização de que segurança e saúde ocupacional..

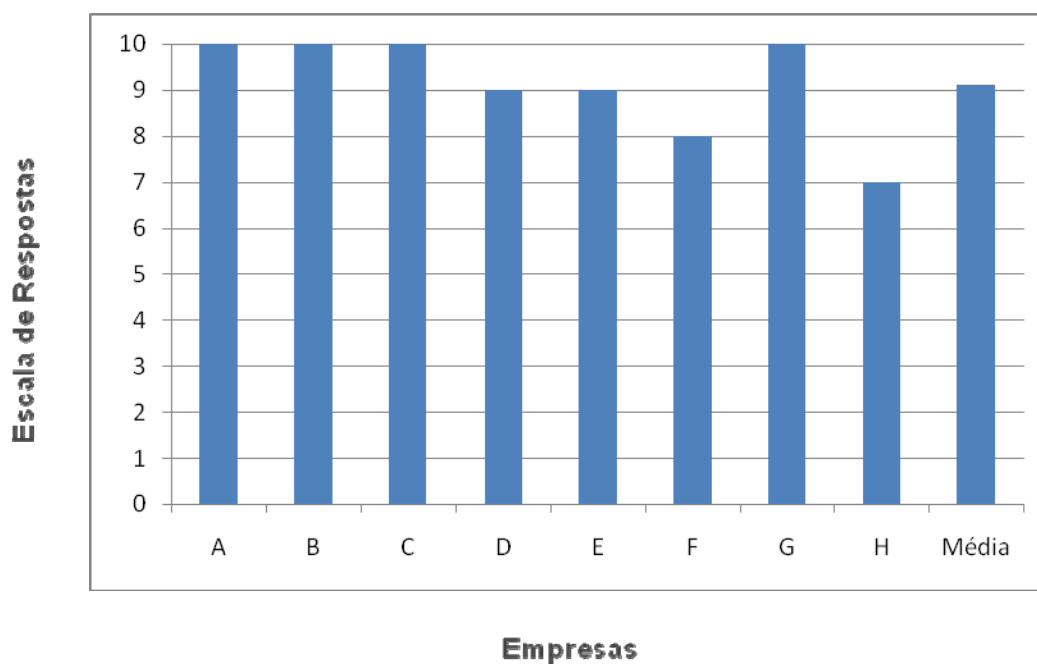
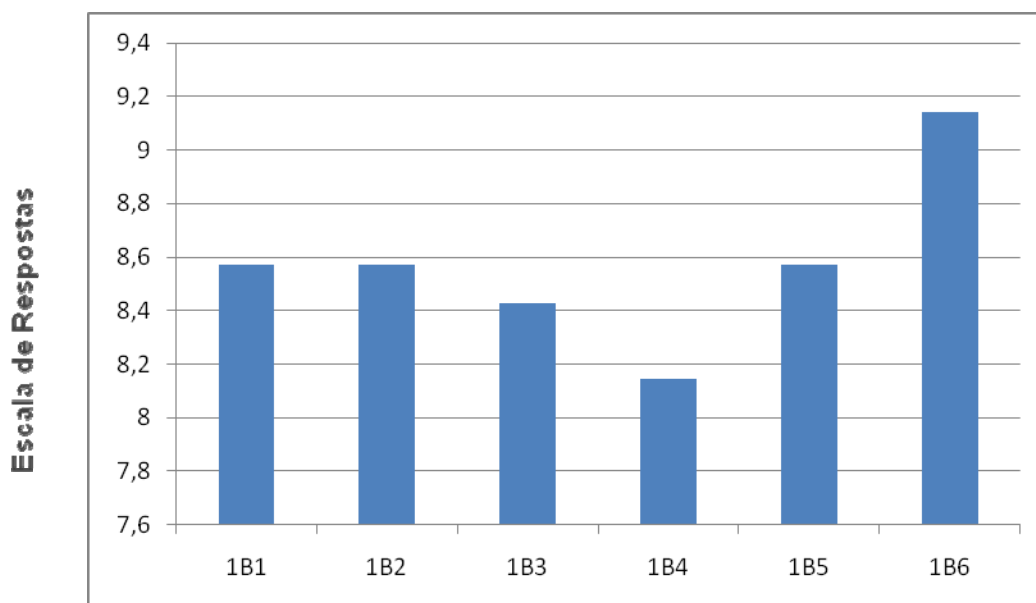


Figura 5.6 - Conscientização para Segurança.

5.1.4 Uma visão de conjunto

No conjunto, observado pela Figura 5.7 a seguir, na média das respostas, o desempenho de SSO na situação das empresas que implementaram a OHSAS 18001 sugere que estas empresas apresentam um desempenho superior em relação às empresas que não implantaram a OHSAS 18001.



Impacto no Desempenho

Figura 5.7 - Média das respostas.

5.1.5 Satisfação dos empregados

Com base nas entrevistas, junto aos envolvidos com o SGSSO das empresas construtoras, observou-se que há uma concordância do sucesso na implementação das políticas de segurança e saúde ocupacional, junto aos trabalhadores das empresas que implementaram o SGSSO, através da OHSAS 18001, caracterizado pelo seu envolvimento efetivo, seu desenvolvimento e até a sua sobrevivência em um meio inóspito e desafiador.

5.2 Elementos de Sistemas nas NR's e OHSAS 1800

Como visto no capítulo 2, na revisão da literatura, o conceito de sistema inclui um conjunto de elementos que apresentam algum tipo ou grau de

interrelação. A pesquisa junto a empresas construtoras teve o objetivo de verificar a influência dos componentes da Teoria Geral de Sistemas (Interação entre elementos dos Sistemas, Composição do Sistema, Grau de Dependência dos elementos dos Sistemas, Centralidade e Direcionamento, Grau de Competição de Recursos, Finalidade e Equifinalidade) em ambientes com e sem o SGSSO, através da OHSAS 18001, no sentido de atestar se são estas propriedades da Teoria Geral de Sistemas, contidas na OHSAS, que influenciam o avanço de uma proposição teórica trazida para o SGSSO, observando-se alguma hierarquia, em comparação a simples utilização das NR's.

No entanto, não é de supor que o SGSSO, baseado na OHSAS 18001, tenha sido propositadamente criado utilizando os conceitos e definições anteriormente já referidos, mas pode-se aferir, empiricamente, que os conceitos e variáveis são consoantes com a Teoria Geral de Sistemas.

5.2.1 Sobre a Interação entre elementos do Sistema

A Teoria de Sistemas sugere que o grau de interação entre elementos do sistema é um dos fatores do maior ou menor distinção. Na pesquisa foi perguntado sobre a avaliação do grau de interação entre as NR's em um ambiente sem OHSAS18001, com OHSAS 18001 e o grau de interação das NR's com os demais elementos da OHSAS 18001. A Figura 5.8 apresenta o resultado às avaliações de cada empresa.

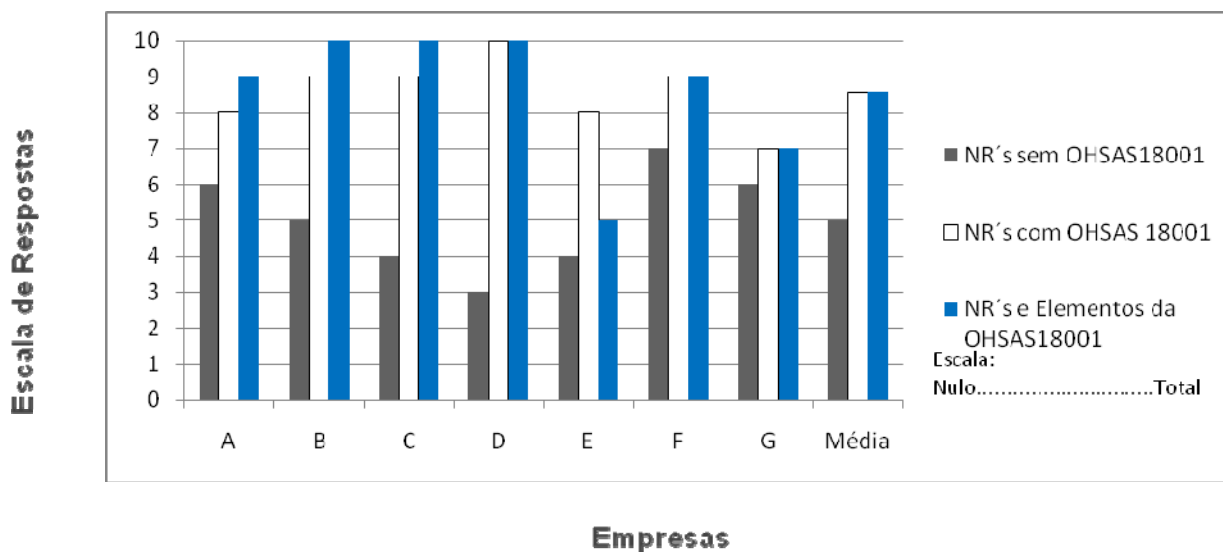


Figura 5.8 – Interação dos elementos do sistema.

Aplicando essa teoria a uma análise comparada da OHSAS 18001 e das NR's tem-se que o modelo das NR's aproxima-se da forma onde alguns elementos podem ter algum grau de relação, mas em geral é um complexo de elementos independentes, enquanto que o modelo da OHSAS 18001 pode caracterizar os mesmos elementos das NR's interrelacionados por força do modelo do sistema de gestão, assim como há outros elementos do sistema de gestão não presente nas NR's que fazem uma interrelação mais ampla (por exemplo, Auditoria, Ação Corretiva, Política de SSO).

O resultado da pesquisa sugere a confirmação da Hipótese de que o grau de interação entre os elementos do sistema são distintos, analisando as situações entre empresas com e sem OHSAS 18001. A pesquisa denota que a interação entre as NR's sem a implantação da OHSAS 18001, pelas empresas, mesmo de forma variável, apresenta uma relação distinta do observado quando

da interação das NR's com a implantação da OHSAS 18001 pelas empresas e como interagem as NR's e os elementos da OHSAS 18001.

5.2.2. Sobre a composição do Sistema

A Teoria de Sistemas sugere que um sistema pode ser superior a outro pela presença de elementos em um sistema que não constam no outro. Foi perguntado aos Diretores uma avaliação dos elementos das NR's para um alto desempenho em SSO, e outra sobre a importância dos elementos adicionais presentes na OHSAS que não constam das NR's.

A Figura 5.9 a seguir, apresenta a composição do Sistema.

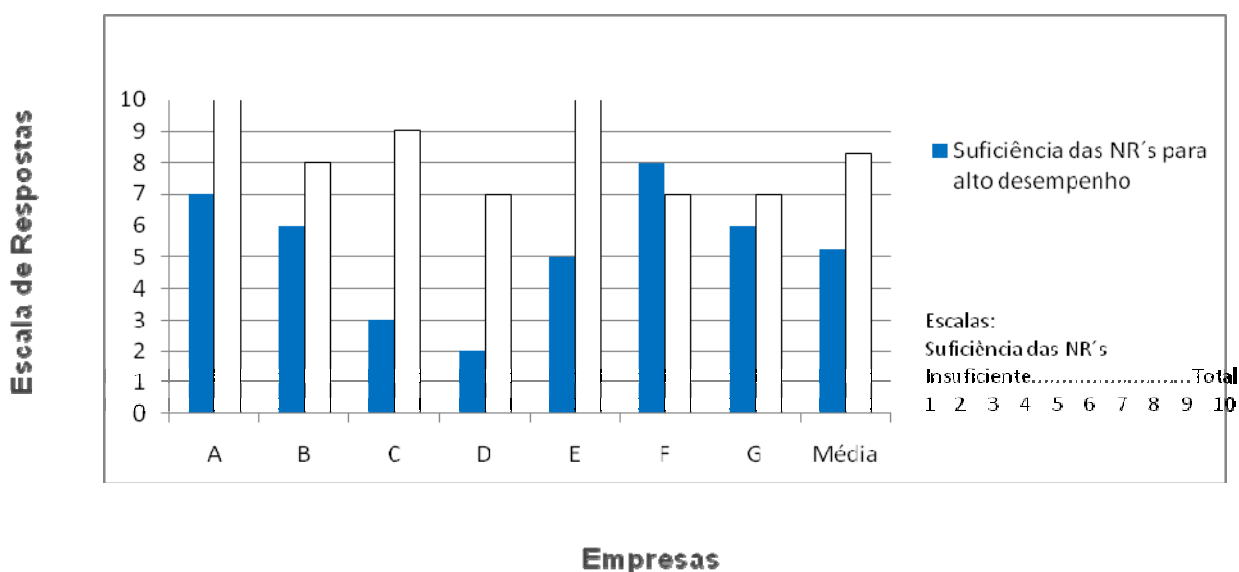


Figura 5.9 – Composição do sistema.

A diferença resultante entre os principais elementos presentes no SGSSO e ausentes no sistema de NR's resulta na hipótese de que a presença dos elementos adicionais modifica as propriedades de SSO dos Sistemas de Gestão, através, no caso, da OHSAS 18001.

O resultado da pesquisa aponta para a confirmação da hipótese referida em que os entrevistados, envolvidos com o SGSSO, consideram baixos, apesar de que em níveis variáveis, certamente pela diferença de percepção entre cada um dos entrevistados, a suficiência das NR's alterar as propriedades de SSO, ao contrário do resultado obtido quando se considera a importância dos elementos adicionais da OHSAS 18001.

5.2.3. Sobre o grau de dependência dos elementos do Sistema

A Teoria de Sistemas sugere que o grau de dependência ou independência dos elementos do sistema é um fator do desempenho do mesmo. Maior a dependência, maior o desempenho, e inversamente, maior a independência, menor integração e menor possibilidade de alto desempenho coordenado. A independência leva ao crescimento de um elemento do sistema à revelia dos outros, produzindo maior desordem e menor potencial de alto desempenho do sistema. A Figura 5.10 a seguir, apresenta as avaliações.

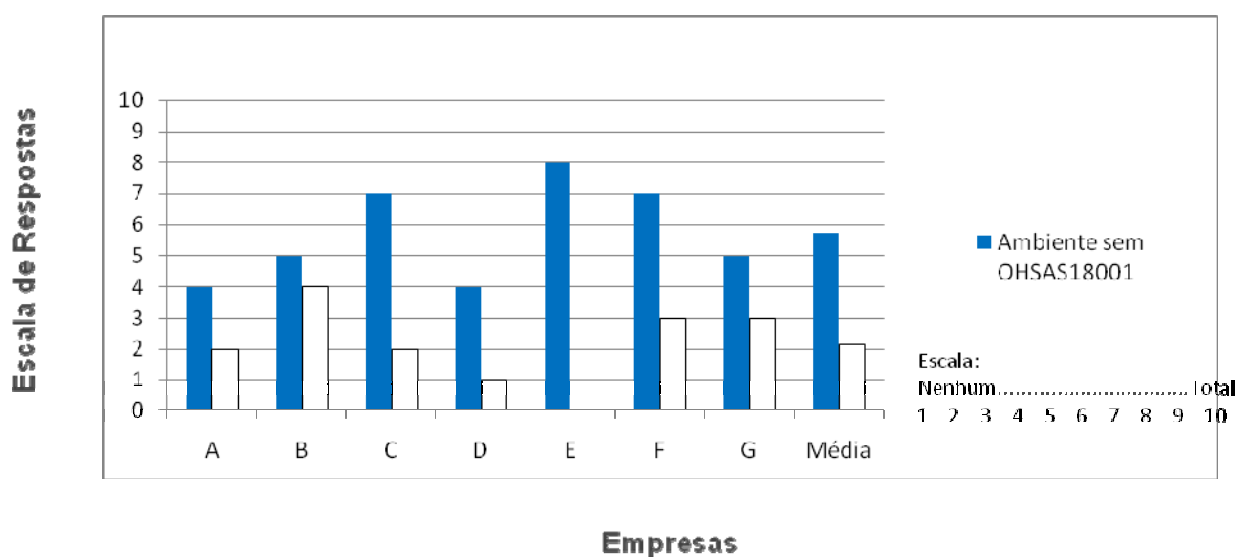


Figura 5.10 – Grau de independência das NR's.

A diferença entre as duas situações confirma a hipótese de que o sistema OHSAS 18001 varia o Grau de Independência de certos elementos. A pesquisa aponta que as empresas que certificaram o SGSSO, através da OHSAS 18001, possuem mesmo que de forma variada, um grau dos elementos variável à aplicação simples das NR's.

5.2.4 Centralidade e direcionamento

A Teoria de Sistemas considera que a especialização de elementos do sistema associado a uma maior centralização e direcionamento dos mesmos seja um dos fatores do maior desempenho. E onde o crescimento de um elemento do sistema possui dependência dos outros, mas um dos elementos possui um peso ou influência maior que outros. Os sistemas de organismos vivos possuem elementos que direcionam os outros e determina o seu crescimento em cada momento e necessidade de interação do sistema com o meio.

É a centralidade que impede que a especialização progressiva não desenvolva a segregação e crescente independência dos elementos do sistema, mantendo o mesmo unido e com estágio complexo de interrelação. Foi perguntado aos Diretores uma avaliação do grau de centralidade e direcionamento das ações de SSO decorrentes das NR's no contexto de um ambiente sem OHSAS18001 e em um ambiente com OHSAS18001. A Figura 5.11 a seguir, apresenta os resultados.

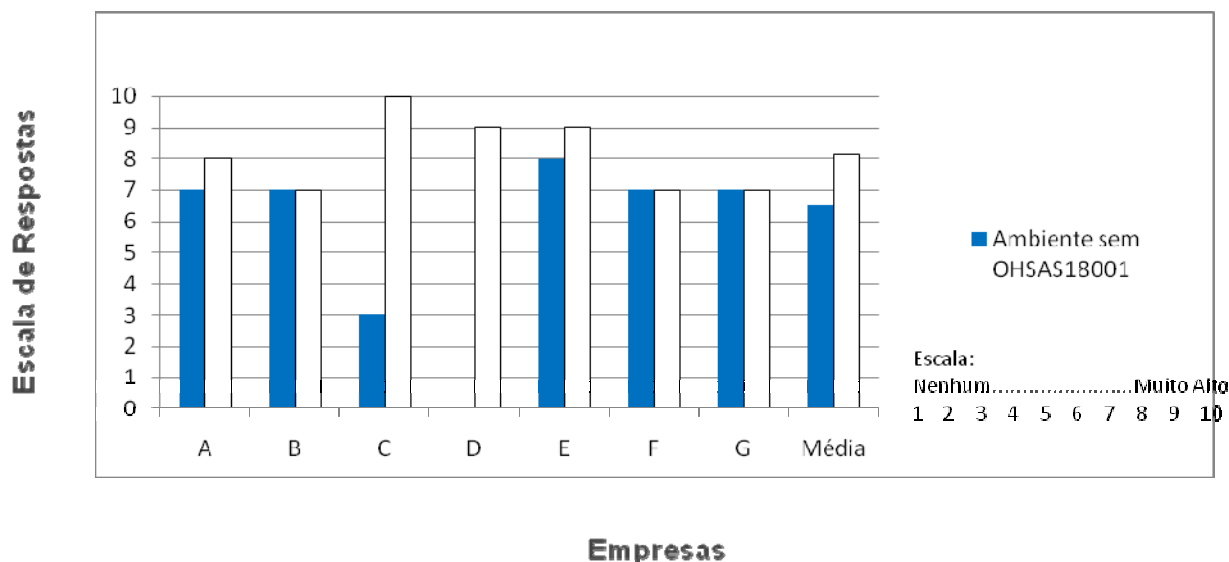


Figura 5.11 – Grau de centralidade das ações de SSO.

A diferença suscitada entre a situação de um ambiente sem o OHSAS 18001 e em um ambiente com OHSAS 18001 resulta na hipótese se a centralidade é que impede que a especialidade progressiva não desenvolva a segregação e crescente independência dos elementos do sistema, mantendo o mesmo unido e com estágio complexo de interrelação. O resultado da pesquisa aponta que não ocorrem diferenças significativas em empresas com o OHSAS 18001. Note-se, no entanto, que a empresa C confirma a hipótese de que o sistema OHSAS 18001.

A empresa C, certificada pela OHSAS, assumiu a aproximadamente há um ano, a mesma obra de outra empresa não certificada, em nenhum tipo de modelo de Gestão. O profissional envolvido com o SGSSO da empresa é oriundo da empresa anterior, que demonstrou o impacto decorrente da nova

situação. As demais empresas já vivenciavam algum tipo de experiência com certificações ISO, portanto, de acordo com uma cultura em que impedia a crescente independência dos elementos do sistema.

5.2.5. Grau de competição pelos recursos

A Teoria de Sistemas sugere que o grau de competição entre os elementos do sistema pelos recursos disponível altera o desempenho total do sistema, podendo haver desenvolvimentos assimétricos (uns mais que os outros) dos elementos e assim, disfunções e menor desempenho total. Maior a competição, menor o desempenho. Menor a competição, resultado de maior grau de planejamento, maior o desempenho esperado.

Foi perguntado aos Diretores uma avaliação do grau de planejamento financeiro centralizado na alocação de recursos de SSO no caso de ambiente apenas com NR's e ambiente com OHSAS18001. A Figura 5.12 a seguir, apresenta os resultados.

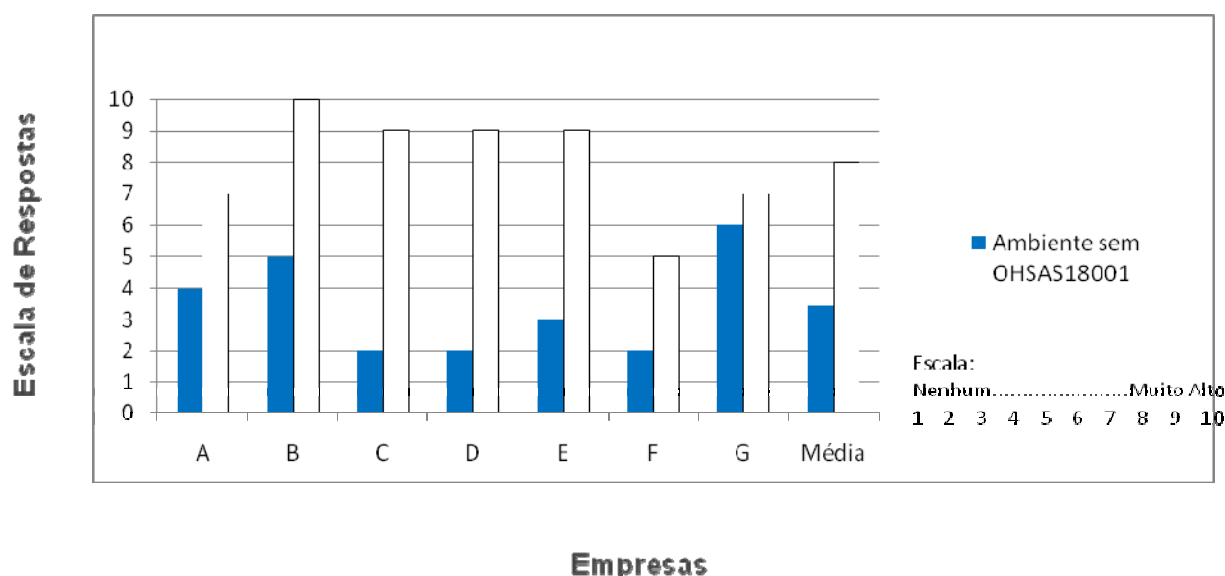


Figura 5.12 – Grau de planejamento financeiro centralizado.

A pesquisa aponta que as empresas que certificaram o SGSSO, através da OHSAS 18001 possuem um Grau de Planejamento Financeiro Centralizado das ações de SSO dos elementos em relação às empresas que aplicam as das NR's, sem a OHSAS 18001.

5.2.6. Finalidade

Um dos pontos chaves da Teoria de Sistemas é que os elementos de um sistema interagem entre si para um mesma finalidade global, a finalidade do sistema. Uma mesma finalidade, uma mesma orientação é um dos pontos para o maior desempenho total o sistema.

Foi solicitada aos Diretores uma avaliação do grau de mesma finalidade global da aplicação das NRs e da aplicação da OHSAS18001. A Figura 5.13 a seguir, apresenta os resultados.

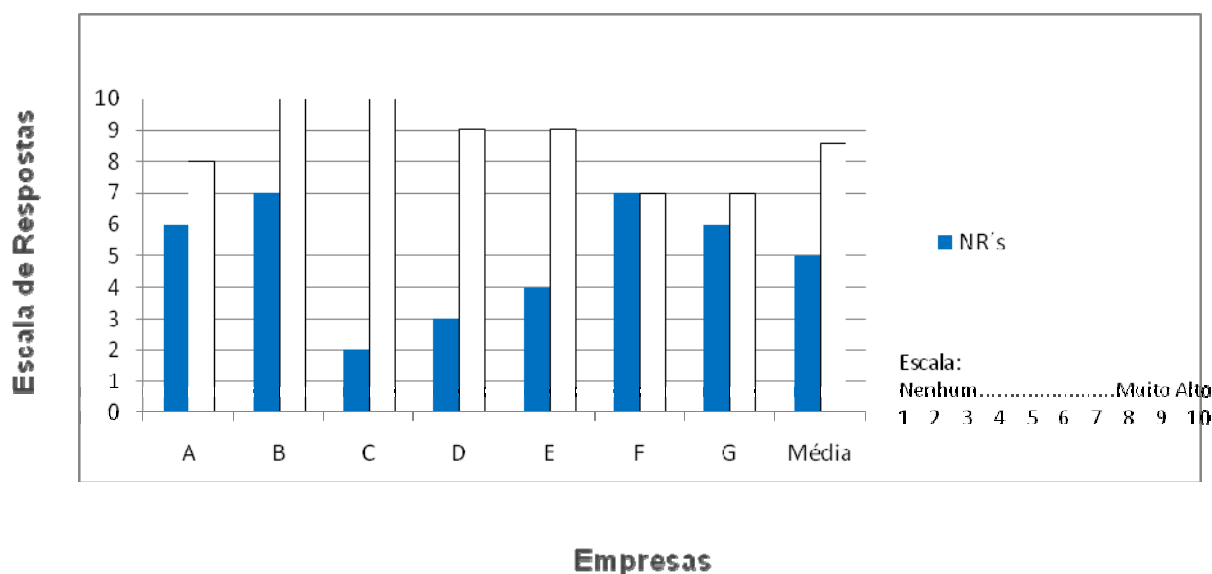


Figura 5.13 – Finalidade.

A diferença entre as duas situações resulta na hipótese de que a definição de uma mesma finalidade global afeta o desempenho global do sistema.

A pesquisa sugere que as empresas que certificaram o SGSSO, através da OHSAS 18001, possuem um grau dos elementos que lhes confere Finalidade Global à aplicação simples das NR's.

5.2.7. Equifinalidade

Outro elemento chave da Teoria de Sistemas é a teoria de que em sistemas complexos e avançados, como organismos vivos, há uma característica de equifinalidade, ou seja, os sistemas alcançam um mesmo patamar de desenvolvimento e desempenho independente das condições iniciais de onde começaram e por ritmos diferentes.

Em um determinado tempo t suficientemente grande, o desempenho do sistema (D) tornar-se-á assintótico a um determinado valor (definido pelas condições de conhecimento, tecnologia e recursos disponíveis) percorrendo diferentes caminhos (ritmos) e partindo de diferentes condições iniciais, de acordo com a Figura 2.6 apresentada anteriormente.

Foi perguntado aos Diretores uma validação de se obter uma equifinalidade de um mesmo patamar de desempenho no caso da adoção das NRs e no caso da adoção de um SGSSO OHSAS18001. A Figura 5.14 a seguir, apresenta os resultados.

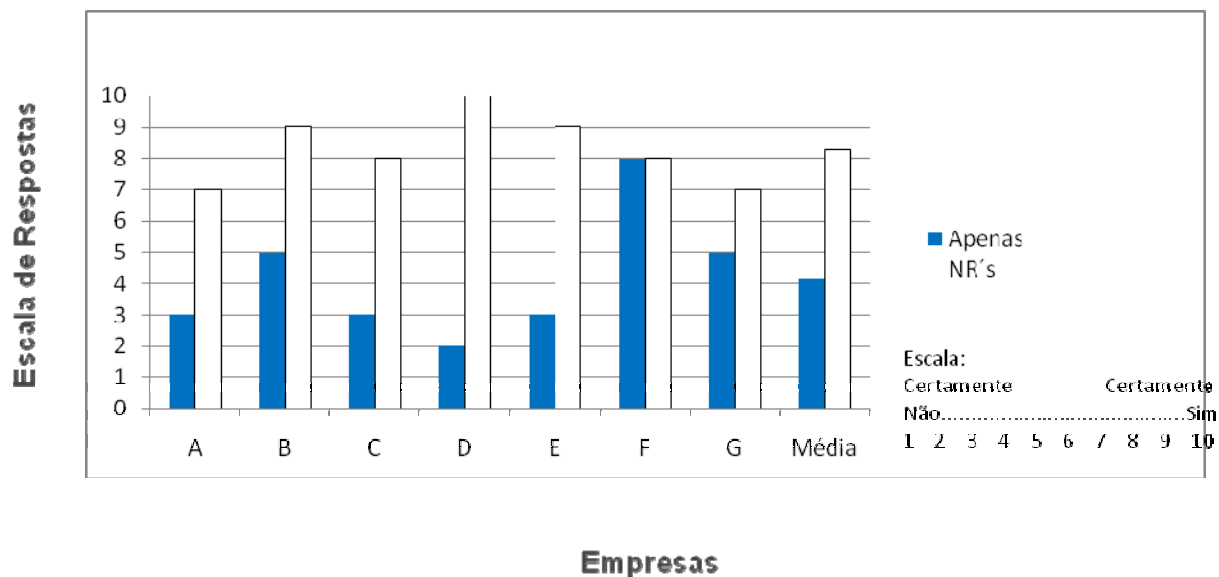


Figura 5.14 – Equifinalidade.

A diferença entre as duas situações resulta na hipótese de que as várias empresas alcançam patamar similar, mesmo partindo de condições iniciais e em ritmos diferentes de melhorias contínuas.

Os resultados da pesquisa apontam que as empresas que certificaram o SGSSO, através da OHSAS 18001 possuem, mesmo que de forma variada, um grau dos elementos que lhes confere Equifinalidade à aplicação simples das NRs.

5.2.8. Existência de mecanismos de retroalimentação, feedback

A Teoria de Sistemas aponta que os mecanismos de retroalimentação são essenciais para ajustes do sistema ao ambiente e seu melhor desempenho. Foi perguntado aos Diretores sobre a existência de mecanismos de retroalimentação na OHSAS comparado ao contexto da aplicação das NRs

e da aplicação do SGSSO OHSAS18001. A Figura 5.15 a seguir, apresenta os resultados.

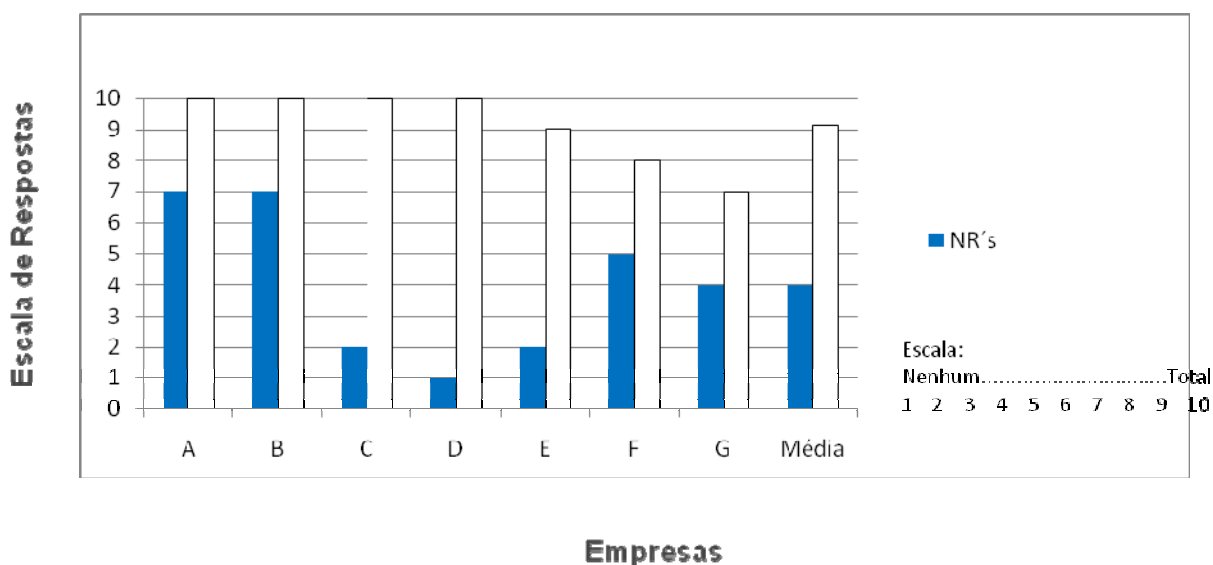


Figura 5.15 – Existência de mecanismos de retroalimentação.

A diferença entre as duas situações resulta na hipótese de que as empresas alcançam o ajuste no sistema atual em direção ao sistema planejado e às mudanças do ambiente pela retroalimentação, como o PDCA,

A pesquisa aponta que nas empresas que certificaram o SGSSO, através da OHSAS 18001 a Existência no Mecanismo de Retroalimentação em relação às empresas que simplesmente aplicam as NR's.

5.2.9 Síntese comparativa

O resultado da pesquisa realizada no conjunto das empresas aponta que os componentes da Teoria Geral de Sistemas (TGS): Mecanismos de Retroalimentação, Equifinalidade, Finalidade, Competição e Recursos,

Centralidade, Dependência, Composição do Sistema e Interação dos Elementos, presentes na OHSAS 18001, conferem a capacidade, àquelas empresas, a um desempenho superior à aplicação simples das NR's. Em todos estes elementos estas Propriedades são superiores.

De uma forma geral, confirmam-se as seguintes hipóteses: de que as empresas que adotaram OHSAS 18001 obtêm os ajustes do sistema atual em direção ao sistema planejado e às mudanças do ambiente e atingem um melhor grau de desempenho e de melhoria contínua; de que as empresas que adotaram OHSAS 18001, mesmo partindo de condições iniciais e em ritmos diferentes, atingem um melhor grau de desempenho e melhoria contínua; de que a OHSAS 18001 possui uma mesma finalidade global entre os elementos do sistema que altera o desempenho do sistema; de que a OHSAS 18001 possui um grau melhor de competição com crescimento mais harmônico do sistema entre os elementos do sistema pelos recursos disponíveis que altera o desempenho total do sistema; de que a OHSAS 18001 possui um grau de centralidade e direcionamento a dos elementos que lhe confere a capacidade de ter um desempenho superior à aplicação simples das NR's; de que a OHSAS 18001 possui um grau de dependência dos elementos que lhe conferem capacidade de ter desempenho superior à aplicação simples das NR's; de que a OHSAS 18001 possui determinados elementos adicionais presentes na OHSAS 18001 (Auditoria, Ação Corretiva, PDCA, Análise Crítica, da Direção, etc.) que não constam das NR's e; de que o grau de interação entre os elementos da OHSAS 18001 é superior.

Esses resultados apontam que a Hipótese Central do trabalho se confirma. As médias das avaliações para NR's e OHSAS, podem ser observadas na Figura 5.16, a seguir.

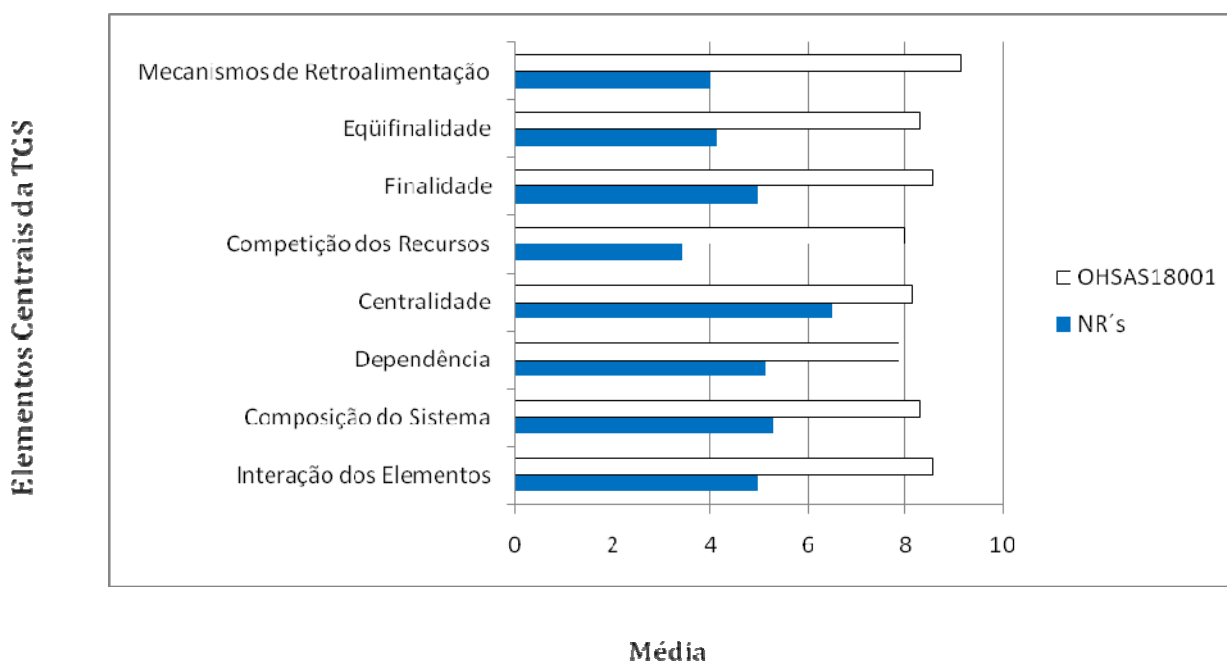


Figura 5.16 - Média das avaliações para NR's e OHSAS.

A avaliação entre os ambientes com a OHSAS 18001 e os ambientes com NRs apresentou diferenças representativas na média das respostas, destacando-se uma hierarquia no impacto do desempenho entre os elementos presentes na OHSAS 18001 que promovem este desempenho. Neste sentido, pode-se aferir que as maiores diferenças encontram-se nos Mecanismos de Retroalimentação, na Competição dos Recursos e na Equifinalidade e que as menores diferenças encontradas na composição do Sistema, na Dependência e na Centralidade e na diferença mediana os elementos Finalidade e Interação dos Elementos.

A Figura 5.17 a seguir, apresenta a média das respostas das avaliações entre OHSAS e NRs.

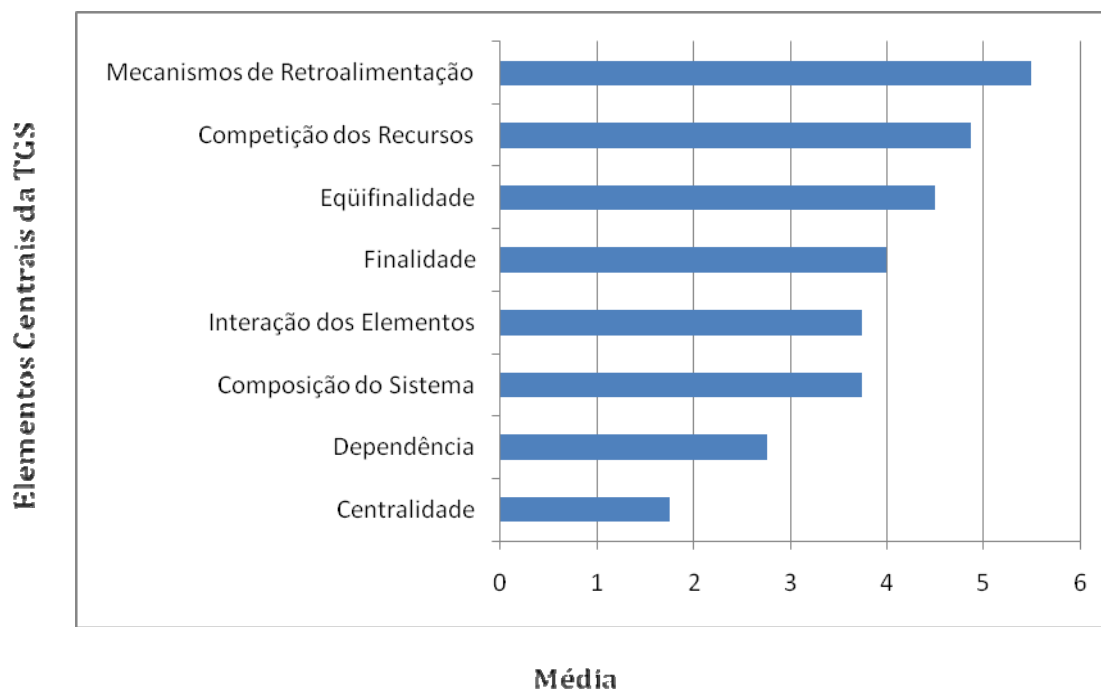


Figura 5.17 – Média das respostas das avaliações entre OHSAS e NRs.

Capítulo 6

Conclusão

Neste capítulo, apresenta-se uma síntese conclusiva dos Resultados e Objetivos; Limitações da Pesquisa; Direções de Pesquisa e Conclusão Final.

6.1 Resultados e Objetivos

O objetivo deste trabalho foi investigar o impacto da adoção de SGSSO no desempenho de SSO de empresas construtoras brasileiras sediadas em São Paulo e identificar **Se** o SGSSO, através da OHSAS 18001, adotado pelas construtoras, também no contexto brasileiro, promove melhoria de desempenho de SSO e investigar, também, o **Porquê** do avanço no desempenho de SSO, nas empresas construtoras, pela implantação de SGSSO, através da OHSAS 18001, comparativamente à empresa sem a implantação de SGSSO, através da certificação pela norma OHSAS 18001. Na busca deste objetivo, foram pesquisadas construtoras sediadas em São Paulo, através de questionário submetido à diretores de SMS e engenheiro de segurança.

Os resultados apresentados levam a considerar que o objetivo foi atingido. As pesquisas às construtoras confirmam a Hipótese apresentada se a implementação da OHSAS 18001 pode promover um desempenho superior em relação às empresas que não implantaram OHSAS 18001. A OHSAS possui determinados elementos que lhe conferem capacidade de ter desempenho

superior à aplicação simples das NRs. Observou-se, nas respostas e resultados, que sugerem o impacto do SGSSO no desempenho de SSO na Redução de Acidentes, na Redução de Ferimentos nos Trabalhadores, na Redução de Afastamentos e na Redução de Afastamentos devido às Doenças de Empregados. A pesquisa junto a empresas construtoras teve o objetivo de verificar a influência dos componentes da Teoria Geral de Sistemas (Interação entre elementos dos Sistemas, Composição do Sistema, Grau de Dependência dos elementos dos Sistemas, Centralidade e Direcionamento, Grau de Competição de Recursos, Finalidade e Equifinalidade) em ambientes com e sem o SGSSO, através da OHSAS 18001, no sentido de atestar se são estas propriedades da Teoria Geral de Sistemas, contidas na OHSAS, que influenciam o avanço de uma proposição teórica trazida para o SGSSO, observando-se alguma hierarquia, em comparação a simples utilização das NR's. Neste caso também foram confirmadas as hipótese apresentadas sugerindo que as empresas construtoras alcançam um desempenho superior com a adoção do SGSSO, através da OHSAS 18001.

6.2 Limitações da pesquisa

As principais limitações deste trabalho são relativas:

- No estudo de caso, por haver poucas empresas no Brasil com implantação do SGSSO, através da OHSAS 18001, não há a possibilidade de generalizações para o setor da construção civil no país, embora o caso sugira de que a adoção de SGSSO, através da OHSAS 18001 produz resultados superiores à simples implementação das NRs;

- A medição comparativa foi baseada na percepção das pessoas, o que é uma aproximação da medição real.

6.3 Conclusão final

Conforme demonstraram os resultados apresentados nesta Tese, as empresas de construção civil dispõem de uma ferramenta para sistematizar as Normas Regulamentadoras – NRs – que á a implantação de Sistemas de Gestão da Segurança e saúde Ocupacional. Observa-se pelos dados estatísticos do Ministério da Previdência Social, que há uma retomada no crescimento das taxas de acidentes de trabalho, especialmente na indústria da construção civil, sugerindo-se que as Normas regulamentadoras por si só não estão implicando na eliminação de fatalidades e acidentes. A prevalência de índices de acidentes nos países desenvolvidos, nos quais as exigências são até mais fortes do que o caso brasileiro, por meio de uma legislação mais forte e de padrão tecnológico mais elevado, norteia para a necessidade de utilização de alternativas, a exemplo de modelos de Sistema de Gestão de SSO.

Não se sugere, nesta tese, que os diversos modelos de SGSSO, seja baseados na OHSAS 18001, na ILO/OSH, na ANSI Z10 e a na CSA Z1000 tenha sido propositadamente criada utilizando a base teórica da TGS, mas pode-se aferir, empiricamente, que os conceitos e variáveis presentes nestes modelos de SGSSO são consoantes com a Teoria Geral de Sistemas, utilizado para sistema complexos, o que configura um avanço o surgimento destas normas e diretrizes de sistemas de gestão.

Neste sentido, propõe-se às partes interessadas, para o caso brasileiro, uma avaliação e um aprofundamento teórico, ensejando o desenvolvimento

das Normas Regulamentadoras, tendo como base na Teoria Geral de Sistemas, através da aplicação dos seus elementos.

Sugestões para futuras pesquisas

Associado ao tema desta tese aponta-se como direções de pesquisa:

- Rever o texto das NR's em uma perspectiva de mudar o caráter fiscalizatório para de orientação às empresas sobre os requisitos, de forma a ajustá-las ao modelo de SGSSO em vigor no país;
- Avançar na pesquisa em outros setores se as variáveis de TGS adotadas são explicativas de melhoria de desempenho;
- Pesquisar a existência de equifinalidade em vários setores em vários períodos de tempo.

Referências

ABRAMO, L. E TAKALA, J. (2005). *Panorama Internacional da Segurança e Saúde no Trabalho de Construção. Documento de Trabalho (Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional)*. Organização Internacional do Trabalho.

AIHA - American Industrial Hygiene Association. (2005). American National Standard for Occupational Health and Safety management Systems. *ANSI Z10*. EUA: A publication by American Industrial Hygiene Association.

AIHA. Occupational Health and Safety Management System: An AIHA Guidance Document; American Industrial Hygiene Association; Fairfax, VA, 1996.

ANSI Z10. Accredited Standards Committee roster can be found at http://aiha.org/ANSICommittees/documents/z10_committee_roster.pdf (accessed on 8/9/05).

ANTONSSON, A. (1997). Small companies. *The Workplace, vol. 2, part 5.3*, pp. 466–477.

BAXENDALE, T. (2000). Construction design and management safety regulations in practice-progress on implementation. *Project Management (18)*, pp. 33-40.

BERTALANFFY, L.V. (2008). Teoria geral de Sistemas. – 3 ed. - Ed. Vozes. Rio de Janeiro.

BLÁSQUEZ, M. A. (1997). The Spanish Proposal for a European standard. European Trade Union Technical Bureau for Health and Safety. *Newsletter* (6) , pp. 18–20.

BLS (Bureau of Labour Statistic) . (2001). *Workplace Injury, Illness and Fatality Statistics: 2001, USA* . <http://www.osha.gov/oshstats/work.html>.

BORLEY, J. (1998). HSE says award improve safety while good neighbour scheme gathers pace. *Safety Management* , pp. 6-7.

BRASIL (1943). Consolidação das Leis do Trabalho.

BRASIL (1978) . *Segurança e Medicina do Trabalho – Normas Regulamentadoras*. São Paulo: Ed. Atlas, 46ª edição.

BRASIL (1988). Constituição da Republica Federativa do Brasil.

BRASIL (1994) . Norma Regulamentadora - NR-09

BRASIL (1995) . Norma Regulamentadora - NR-18

BRASIL (2008). Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (Ministério da Previdência Social).<http://www.mps.org.br>

BRASIL (2000). BSI (1996). *Occupational Health and Safety Management Systems – BS 8800*. Londres: British Standard.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). Occupational Health and Safety Management Systems – Specification. OHSAS 18001, 1999.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). Occupational Health and Safety Management Systems – BS 8800:1996, 1996.

BSI (2007). *Occupational Health and Safety Management Systems – Specification*. Londres: British Standard.

BSI. OHSAS 18 001:1999—Occupational health and safety assessment systems, system requirements and BSI. OHSAS 18002:2000—Occupational health and safety assessment systems, guidelines for implementation.

CHAMPOUX, D., BRUN, J-P. (2003). Occupational health and safety management in small enterprise : an overview of the situation and avenues for intervention and research. *Safety science. Pergamon, Canadá, pp. , pp. 301-318*.

CHI, C. F., CHANG, T. C. E HUNG, K. H. (2004). Significant industry-source of injuries-accident type for occupational fatalities in Taiwan. *International Journal of Industrial Ergonomics (34) , pp. 77-91*.

CHI, C-F., CHANG, T. C. E TING, H. I. (2005). Accident patterns and prevention measures for fatal occupational falls in the construction industry. *Applied Ergonomics (36) , pp. 391–400*.

CNMATS. (2002). *(Caisse National de l'Assurance Maladie dès Travailleurs Salariés). Statistiques nationales 2000 des accidents du travail*. França: Travail & Sécurité, No. 620.

COX, L.V. (1998). Small and Medium Size enterprise (SME) interest in voluntary certification schemes for health and safety management: preliminary results. *Safety Science* , pp. 67-33.

CSA Standard - Canadian Standards Association — Z1000:2006 - Occupational Health and Safety Management.

DAVIES, V. J.; TOMASIN, K. (1990). *Construction safety handbook*. Londres: Thomas Telford.

DIAS, LUIZ. A. (2005). *Segurança e saúde no trabalho da construção na União Européia em Segurança e saúde no trabalho da construção: experiência brasileira e panorama internacional*. OIT/Fundacentro.

EAKIN, J. (1989). Small business thinks about safety. . *Occupational Health and Safety Magazine* , pp. 6–15.

EAKIN, J. 1992. Leaving it up to the workers: sociological perspective on the management of health and safety in small workplaces . *International Journal of Health Services* (22) , 689–704.

EAKIN, J. (1988). Small business thinks about safety. *Occupational Health and Safety Magazine* , pp. 6-15.

EU-OSHA (1970) . OSH Act - <http://osha.gov>

EU-OSHA (2009) – <http://osha.gov/dcsp/vpp>

EUROSTAT (2005). *The European Statistics on Accidents at Work: Initial Results*. http://www.av.se/dokument/statistik/english/accidents2003_EU15.pdf.

FONTEYN, P. N., OLSBERG, D., CROSS, J. A. (1997). Small business owners' knowledge of their occupational health and safety (OSH) legislative responsibilities. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* Vol. 3 , pp. 41-57.

FRIEND, MARK A. E KOHN, JAMES P. (2003). *Fundamentals of Occupational safety and Health*. Maryland, USA : ABS Consulting, 3 ed.

FULLER, C. W. (1999). Benchmarking health and safety performance through company safety competitions. *Benchmarking International Journal*, Vol. 6 No. 4 , 325-337. MCB University.

FUNG, I. W., TAM, C. M. E MAN, A. S. (2005). Safety cultural divergences among management, supervisory and worker groups in Hong Kong construction industry. *Project Management, Elsevier* .

GARDNER, D. C. (1999). Mechanical equipment injuries in small manufacturing businesses. Knowledge, behavioral, and management issues. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 5 (1), , 59–71.

GARDNER, D., CARLOPIO, J. E FONTEYN, P. (1999). Mechanical equipment injuries in small manufacturing businesses. Knowledge, behavioral, and management issues. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 5 (1) , pp. 59–71.

GIL, ANTONIO CARLOS (1999). Métodos e Técnicas de pesquisa Social. – 5 ed. – São paulo: Atlas.

GRIFFIN, L. B., & HALL, N. E. (2005). Health at work in small and medium

sized enterprises: issues of engagement. *Emerald Research Register* Vol.105pp 126-141.

HALE, A. R. (1998). *Management and culture: the third age of safety. A review of approaches to organizational aspects of safety, health and environment*. Londres: In: Feyer, A. M., Williamsson, A. (Eds.), *Occupational Injury: Risk, Prevention*. Taylor & Francis, pp. 129-165.

HALE, A.R. E HOVDEN, J. (1998). *Management and culture: The third age of safety. A review of approaches to organisational aspects of safety, health and environmental*. A. M. Feyer e A. Williamson, *Occupational Injury-risk Prevention and Intervention*: Londres.

HSE - Health and Safety Executive. (1999). *Successful health and safety management HSG65*. Sudbury: HSE Books.

HILLARY, R. (2000). *Small and Medium Enterprises and the Environment*. Greenleaf Publishing .

HINZE, J. (1997). *Construction safety*. Nova Jersey: Prentice- Hall .

HINZE, J. (1988). Safety on large building constructions projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 114 No. 2 , pp. 286-293.

HINZE, J., HUANG, X. E TERRY, L. (1998). Identifying root causes of construction injuries . *Journal of Construction Engineering and Management* (124) , pp. 67–71.

HOLMES, N., TRIGGS, T. J. E GIFFORD, S.E. (1997). Occupational injury risk in a blue collar, small business industry: implications for prevention. *Safety Science* 25 1 , pp. 67–78.

HOUSTON, K.M., ATKINSON, R. G. e O'CONNOR, E.B. (1999). A multi-disciplinaary approach to assessing health promotion, occupational health and health and safety in the workplace. *International Journal of Health and Promotion in Education* , Vol. 37 No. 3, pp. 101-109.

HOVDEN, J. (1998). The ambiguity of contents and results in the Norwegian internal control of safety, health and environment reform. *Reliab. Engin. Sist. Safety* , pp. 133-141.

HUANG, X. e HINZE, J. A. (2003). Analysis of construction worker fall accidents. *Journal of Construction Engineering and Management* (129) (2003) , pp. 262-271.

ILO - Internacional Labor Office. (2005). *World Day for Safety and Health at Work 2005: A Background Paper*.
http://www.ilo.org/public/english/bureau/inf/download/sh_background.pdf.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE (ILO). *Report of the meeting of Experts On Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems*.Geneve: International labour Office, 2001.

INTERNATIONAL OCCUPATIONAL HYGYENE ASSOCIATION (IOHA). *Occupational Health and Safety Management Systems – Review and Analysis*

of International, National, and Regional Systems and Proposals for a New International Document. IOHA, 1998.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARTIZATION (ISO) ISO addresses climate change, health and safety, complaints handling, personal financial planning, *ISO Press Release*, March 9th, 2000a.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARTIZATION (ISO) ISO gives thumbs up to standards for personal financial planning advisers, thumbs down to OH&S work, *ISO Press Release*, June 22nd, 2000b.

INSHT - Estadísticas de Accidentes de Trabajo. (2001). <http://www.mtas.es/insht/statitics/mtas.htm>. Acesso em 2006, disponível em Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

INTERNACIONAL LABOUR OFFICE. (2003). *Safework: Accident and disease information*. <http://ilo.org/public/english/protection/safework/accidis/index.htm>.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE (ILO). (2001). *Report of the meeting of Experts On Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems*. Genebra, Suíça.

IOHA (1998). *Occupational Health and Safety Management Systems – Review and Analysis of International, National, and Regional Systems and Proposals for a New International Document*. IOHA.

ISO 9001. Quality Systems-Model for Quality Assurance in Design, Development, Production, Installation and Servicing; International Organization for Standardization; Geneva, Switzerland, 2000.

ISO 14001. Environmental Management Systems—Specification with Guidance for Use; International Organization for Standardization, Technical Committee 207; Geneva, Switzerland, 1996.

JACSHA. (2003). *Construction Industry Occupational Health and Safety Management Systems – COHSMS*. Tóqui, Japão: JCSHA.

KINES, P. (2002). Construction workers falls through roofs: fatal versus serious injuries. *Journal of safety Research* 33 , pp. 195-208.

LABORSTA, I. (2001). *On line database on labour statistics*. Acesso em 2006, disponível em <http://laborsta.ilo.org/>.

LAMM, F. (1997). Small businesses and OH&S advisors. *Safety Science* 25 1–3 , pp. 153–161.

LAMM, F. (1997). . Small businesses and OH&S advisors. *Safety Science* 25 (1–3) , pp. 153–161.

LANGAA JANSEN, L. A. (2001). Workplace assessment: a tool for occupational health and safety management in small firms? *Applied Ergonomics* , pp. 32, 433-440.

LEDGARD, S. T. (2002). Risky Business Standards like ISO 9004, ISO 14001 and OHSAS 18001 can help. *Quality digest*, Vol. 22 , pp. 35-40.

LIMA JÚNIOR, J. M. (2005). *Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção no Brasil. Documento de Trabalho (Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional)*. Organização Internacional do Trabalho (OIT), Brasil.

LINGARD, HELEN e ROWLINSON, STEVE. (2005). *Occupational health and safety in constructon project mamagement*. Londres e Nova York: Spon Press, Taylor & Francis Group.

LÓPES-VALCARCEL, A. (2005). *Panorama Internacional da Segurança e Saúde no Trabalho de Construção. Documento de Trabalho (Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional)*. Organização Internacional do Trabalho (OIT), Brasil .

LUM, S. K. (2001). *Gross domestic product by industry for 1998-2000*. Wasghington, D.C.: Bureau of Economic Analysis.

MAKIN, A. M. (2007). A New conceptual framework to improve the application of occupational health and safety management systems. *Elsevier* , pp. Safety Science 46 (2008) 935-948.

MCVITTIE, D., BANIKIN, H. e BROCKLEBANK, W. (1997). The effects of firm size on injury frequency in construction. *Safety Science* 271, pp. 19–23.

NIOSH, N. I. (2002). *The Change Organization of work and the safety and health of working people*. Cincinnati: Publication No. 16 - NIOSH.

OHSAS 18001. Occupational health and safety assessment specification; Occupational Health and Safety Management Systems. British Standards Institution; London, United Kingdom, 1999.

RECHENTHIN, D. (2004). Project safety as a sustainable competitive advantage. *National safety Council* , pp. 297-308.

REDMAN, T. e SNAPE, E. (1995). Is quality management working in the UK? *Journal of General Management* (20) 3 , pp. 44-59.

REESE, C.D. (2003). *Occupational Health and safety Management*. U.S.A: Lewis Publishers.

RIKHARDSSON, PALL M. e IMPGAARD, M. (2004). Corporate cost of occupational accidents: an activity-based analysis. *Accident Analysis & Prevetion*, Vol. 36 , pp. 173-182.

SAKSVIK, O. e NYTRO, K. (1996). Implementation of internal control (IC) of health, environment and safety (HES) in Norwegian enterprises. *Safety Science* (23) , pp. 53-61.

SAURIN, T.A. (2000). *Contribuições para Revisão da NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção*. Porto Alegre, Rs.: Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Programa de Engenharia de Produção.

SAWACHA, S.N. (1999). Factor Affecting safety performance on construction sites. *International Journal of Project Management* 17 , pp. 309-315.

SESSÉ, A.P. (2002). Occupational safety and health in Spain. *Journal of Safety Research*, Vol. 33 , pp. 511-525.

TAM, C.M. (2004). Identifying elements of poor construction safety management in China. *Safety Science*, Vol. 42, Elsevier , pp. 569-586. Elsevier Ltd.

TAM, C. M., Zeng, bS. X., Deng, Z. M. (2004). Identifying elements of poor construction safety management in China. *Safety Science* (42) , pp. 569-586.

THORPE, B. (2005). *Health and Safety in Construction Design*. Aldershot, Inglaterra: Gower Publishing Limited.

TORP. A.S. (2005). The effects of occupational health and safety management on work environment and health: A prospective study. *Applied Ergonomics*. Elsevier Ltda. Article in press.

VASSIE, L.T. (2000). Health and Safety Management in UK and Spanish SMEs: A Comparative Study. *Journal Safety Research*, Vol.31, No. 1 , pp. 35-43.

WALKER, D e Y.J. SHEN (2000). Integrating OHS, EMS and QM with constructability principles when construction planning – a design and construct project case study. The TQM Magazine Volume 13 Number 4 2001 pp. 247-259

WALKER, D. (2004). Health and safety management in small enterprises: an effective low cost approach. *Safety Science* 42 , pp. 69-83.

WALTERS, D.R. (1996). WALTERS, D. R. (1996). Health and safety strategies in Europe. *Elsevier Science* , pp. 297-308.

WALTERS, D.R. (1998). Employee representation and health and safety: A strategy for improving health and safety performance in small enterprises? *Employee Relations*, Vol. 20, MCB University Press , pp. 180-195.

WILSON, J. (2000). Safety management: problems encountered and recommended solutions. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 126 No. 1 , pp. 77-79.

ANEXO I

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

SOBRE ALGUMAS INFORMAÇÕES INICIAIS

1. Há quanto tempo a empresa implementou a OHSAS 18001? _____ anos.

2. A empresa já possuía? ☐ ISO 9000 ☐ ISO 14001 ☐ SiAC

PARTE 1 – SOBRE IMPACTOS NO DESEMPENHO**A – COMO VOCÊ AVALIA O IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DA OHSAS 18001 EM...**

<i>Por favor, avalie conforme a escala ao lado</i>	Nenhum.....Muito Alto	Não sei
1. Redução de Acidentes	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
2. Redução de Ferimentos nos Trabalhadores	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
3. Afastamentos	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
4. Doenças dos empregados	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
5. Danos materiais decorrentes de acidentes	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

B – COMO VOCÊ AVALIA O IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DA OHSAS 18001 EM...

<i>Por favor, avalie conforme a escala ao lado</i>	Nenhum.....Muito Alto	Não sei
1. Produtividade da empresa	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
2. Redução de Custos	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
3. Qualidade das obras	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
4. Prazos das obras	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
5. Ajudar a vender os empreendimentos	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

C – COMO VOCÊ AVALIA O IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DA OHSAS 18001 EM...

<i>Por favor, avalie conforme a escala ao lado</i>	Nenhum.....Muito Alto	Não sei
1. Maior escolaridade formal dos empregados	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
2. Redução de problemas familiares (empregados)	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
3. Redução de alcoolismo entre os empregados	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
4. Maior disposição para permanecer no emprego	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
5. Maior participação nas atividades da empresa	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]
6. Melhor postura profissional	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

PARTE 2 – SOBRE AS POSSÍVEIS RAZÕES DO DESEMPENHO DO SISTEMA DE GESTÃO

Legenda:

SSO = Segurança e Saúde Ocupacional (Segurança e Saúde do Trabalho)

NR's = Normas Regulamentadoras

A seguir apresenta-se algumas possibilidades de explicação do desempenho na implementação de sistemas de gestão como a OHSAS. Considerando sua experiência, por favor avalie.

1. Sobre a Interação entre elementos do Sistema

Uma teoria é que o grau de interação entre elementos do sistema é um dos fatores do maior ou menor desempenho do mesmo. Como você considera o grau de interação entre as NR's no ambiente com OHSAS18001 comparado a um contexto sem OHSAS18001?

Menor.....Similar.....Muit	Não sei
o Maior	
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

Como você considera o grau de interação das NR's com os outros elementos do Sistema de Gestão presentes na OHSAS18001 (como Política, Auditoria, Ação Corretiva, Análise Crítica da Administração, etc.)?

Nenhum.....M	Não sei
uito Alto	
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

2. Sobre a composição do Sistema

Um sistema pode ser superior a outro pela presença de elementos em um que não constam no outro. Como você considera a importância dos elementos adicionais da OHSAS que não constam das NR's?

Nenhuma.....Mui	Não sei
to Grande	
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

3. Sobre o grau de dependência dos elementos do Sistema

Uma outra teoria é que o grau de dependência ou independência dos elementos do sistema é um fator do desempenho do mesmo. Como você considera o grau de dependência do desenvolvimento das NR's na empresa em relação à política e objetivos de SSO no contexto de um ambiente com OHSAS18001 comparado a um contexto sem OHSAS18001?

Menor.....Similar.....Muit	Não sei
o Maior	
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

4. Centralidade e direcionamento

Uma teoria é que a especialização de elementos do sistema associado a uma maior centralização e direcionamento dos mesmos seja um dos fatores do maior desempenho. Como você considera o grau de centralidade e direcionamento das ações de SSO no contexto da aplicação da OHSAS18001?

Nenhum.....Muito Alto	Não sei
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

5. Grau de competição pelos recursos

Uma teoria é que o grau de competição entre os elementos do sistema pelos recursos disponível altera o desempenho total do sistema, podendo haver desenvolvimentos assimétricos (uns mais que os outros) dos elementos e assim, disfunções e menor desempenho total. Como você avalia o grau de competição das NR's pelos recursos aplicados a segurança pela empresa no ambiente com OHSAS18001 comparado a um ambiente sem OHSAS18001?

Menor.....Similar.....Muito o Maior	Não sei
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

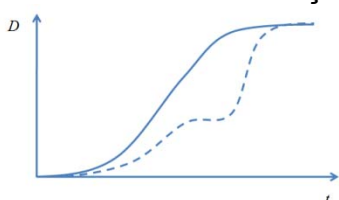
6. Finalidade

Uma teoria é que a definição de uma mesma finalidade global (a do sistema) para todos os elementos do sistema afeta o desempenho total do mesmo. Como você avalia o grau de mesma finalidade global da aplicação das NR's no contexto com OHSAS18001 e sem OHSAS18001?

Menor.....Similar.....Muito o Maior	Não sei
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]	[99]

7. Equifinalidade

Em sistemas complexos e avançados, como organismos vivos, há uma característica de equifinalidade, ou seja, os sistemas alcançam um mesmo patamar de desenvolvimento e desempenho independente das condições iniciais de onde começaram e por ritmos diferentes. A figura abaixo ilustra isso.



Em um determinado tempo t suficientemente grande, o desempenho do sistema (D) tornar-se-á assintótico a um determinado valor (definido pelas condições de conhecimento, tecnologia e recursos disponíveis) percorrendo diferentes caminhos (ritmos) e partindo de diferentes condições iniciais.

Pela sua experiência na empresa com OHSAS18001, e pelo que você conhece de outras que adotaram a OHSAS18001, você considera que em determinado momento as várias empresas alcançam um patamar similar de desempenho de

SSO, mesmo partindo de condições iniciais e em ritmos diferentes de melhorias contínuas?

Certamente										Não sei
Não.....									Certamente Sim	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[99]

8. Existência de mecanismos de retroalimentação, feedback

Uma teoria é que os mecanismos de retroalimentação, como PDCA, são essenciais como forma de ajuste do sistema atual em direção ao sistema planejado e às mudanças do ambiente. Como você considera a existência de mecanismos de retroalimentação na OHSAS comparado ao contexto da aplicação apenas das NR's (sem OHSAS18001)?

Menor.....Similar.....Muit o Maior										Não sei
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[99]