

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ADRIANO DAVID MONTEIRO DE BARROS

**MÉTRICAS DE SST E DIMENSÕES DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL:
EVIDÊNCIAS DE RELAÇÕES EM UM CASO DA INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO**

**JOÃO PESSOA
2015**

ADRIANO DAVID MONTEIRO DE BARROS

**MÉTRICAS DE SST E DIMENSÕES DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL:
EVIDÊNCIAS DE RELAÇÕES EM UM CASO DA INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Maria Silene Alexandre Leite, Dra.
Área de Concentração: Tecnologia, Trabalho e Organizações

João Pessoa
2015

B277m Barros, Adriano David Monteiro de
Métricas de SST e dimensões de desempenho organizacional:
evidências de relações em um caso da indústria de transformação. /
Adriano David Monteiro de Barros. João Pessoa: UFPB, 2015.
155 f. il.:

Orientação: Dr^a. Maria Silene Alexandre Leite

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de
Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal da
Paraíba.

1. Segurança e Saúde do Trabalho 2. Medição de desempenho 3.
Dimensões de desempenho I. Título.

CDU:614:331.45(043)

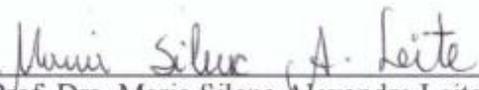
ADRIANO DAVID MONTEIRO DE BARROS

**MÉTRICAS DE SST E DIMENSÕES DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL:
EVIDÊNCIAS DE RELAÇÕES EM UM CASO DA INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO**

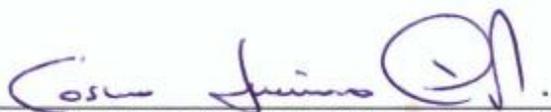
Esta dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba.

João Pessoa (PB), 30 de Junho de 2015.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Maria Silene Alexandre Leite – Orientadora
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dr. Cosmo Severiano Filho – Examinador Externo
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Dr. Francisco Soares Másculo - Examinador Interno
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Dr. Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso – Examinador Externo
Universidade do Minho (UM)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por conceder a oportunidade de realizar o mestrado, bem como por ter me dado coragem e determinação para superar os obstáculos e alcançar os objetivos traçados.

Agradeço especialmente aos meus pais Maria Antônia e José, bem como a minha companheira Danielle Marie pela compreensão, incentivo, carinho, amor e apoio incondicional nos momentos mais difíceis desta caminhada.

À minha orientadora Maria Silene Alexandre Leite, pela dedicação, apoio, conselhos e sobretudo pela paciência que teve ao longo deste processo de construção do trabalho.

Ao professor Cosmo Severiano Filho, grande mestre e amigo, que acreditou no trabalho desde o início e contribui continuamente para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Aos membros da banca, Francisco Soares Másculo e Paulo Sérgio Lima Pereira Afonso, por terem lido, dado sugestões de melhorias e assim ter contribuído com o trabalho.

Aos amigos do Mestrado pela companhia nos estudos no PPGEP e por compartilhar das mesmas angústias, medos e inseguranças que são comuns durante a dissertação.

Ao amigo Anderson Lins, que foi altamente flexível e compreensivo nos momentos mais difíceis na conclusão da dissertação, bem como aos amigos do setor de educação do SENAI.

À CAPES, pelo auxílio financeiro durante a realização deste trabalho.

Agradeço também a cada um do PPGEP e a todos que de certa forma me ajudaram nesses dois anos.

RESUMO

Este trabalho propõe uma análise acerca das relações entre as métricas de Segurança e Saúde do Trabalho e as dimensões de desempenho organizacional. Esta pesquisa considera que a Segurança e Saúde do Trabalho pode influenciar diretamente no desempenho global da empresa, uma vez que como subsistema integrado ao sistema global, este pode ou não promover melhorias no desempenho, de acordo com as estratégias definidas pela organização. Com base na revisão da literatura realizada foram detectadas limitações, no que se refere a pesquisas relacionadas a este âmbito, bem como a necessidade de estudar e discutir sobre o desempenho da empresa utilizando a relação entre SST e as dimensões de desempenho. Posteriormente, foram analisados diferentes modelos de medição de desempenho existentes e foi observado que a maioria utilizou como critérios de desempenho a Produtividade, Qualidade, Flexibilidade e Custos, como elementos importantes para a competitividade no mercado. Em seguida foi realizado um estudo de caso em uma indústria de transformação, a fim de verificar quais relações haviam entre as métricas de segurança e as dimensões de desempenho organizacional propostas neste trabalho. No estudo de caso foram realizadas entrevistas estruturadas com colaboradores da empresa diretamente ligados à área de Segurança do Trabalho. A partir do estudo de caso, foi possível concluir que há uma necessidade, cada vez maior de integrar a área de SST a outros setores da empresa, para que seja possível mensurar sua real influência no desempenho da organização. Foi possível verificar que nem todas as métricas de SST são diretamente relacionadas às dimensões de desempenho organizacional, tendo em Produtividade e Flexibilidade o maior grau de relação entre as métricas.

Palavras-Chave: Segurança e Saúde do Trabalho. Medição de desempenho. Dimensões de desempenho.

ABSTRACT

This paper proposes an analysis of the relations between the Security metrics and Labour Health and organizational performance dimensions. This research considered the premise that the Safety and Occupational Health directly influences the overall performance of the company, since as an integrated subsystem to the global system, this may or may not promote improvements in performance, according to the strategies defined by the organization. Based on the literature, we have identified limitations in regard to searches related to this context, as well as the need to evaluate and measure the performance of the company using SST relationship between size and performance. Subsequently, we analyzed different existing performance measurement models and it was observed that most used as performance criteria Productivity, Quality, Flexibility and Cost, as important elements for the competitiveness of the market. Then we conducted a case study on a manufacturing industry in order to check which had relations between security metrics and dimensions of organizational performance proposed by the company. In the case study they were conducted structured interviews with employees of the company directly linked to the Occupational Safety area. From the case study, it was concluded that there is an increasing need, to integrate the area of SST to other sectors of the company, so that it can measure its real influence on organizational performance. We found that not all SST metrics are directly related to organizational performance dimensions. Productivity and Flexibility are those with the highest degree of relationship between the metrics, the company said.

Keywords: Safety and Health at Work. Performance measurement. Performance dimensions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição de acidentes do trabalho, por motivo, no Brasil – 2012.....	20
Figura 2 - Distribuição de Acidentes do Trabalho segundo as grandes regiões – 2012.....	20
Figura 3 - Distribuição de óbitos, segundo as grandes regiões – 2012	21
Figura 4 - Modelo SMART	37
Figura 5 - Representação do mapa estratégico (BSC).....	38
Figura 6 - Dimensões de Desempenho	43
Figura 7 - PDCA aplicado ao gerenciamento de Segurança e Saúde Ocupacional.....	63
Figura 8 - Modelo de Sistema de Gestão da SST da OSHAS 18001	64
Figura 9 - Características da Pesquisa	83
Figura 10 - Execução do Estudo de Caso	84
Figura 11 - Atividades Metodológicas	85
Figura 12 - Sequência da revisão da literatura	86
Figura 13 - Modelo de Diálogo Diário de Segurança (DDS).....	103
Figura 14 - Modelo da CAT	110
Figura 15 - Possíveis relações entre SST e Dimensões de Desempenho	113
Figura 16 - Elementos da Produtividade direta ou indiretamente ligados à SST	117
Figura 17 - Elementos da Flexibilidade direta ou indiretamente ligados à SST	120
Figura 18 - Elementos da Qualidade direta ou indiretamente ligados à SST.....	122
Figura 19 - Elementos de Custos direta ou indiretamente ligados à SST.....	124

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Prioridades relacionadas à competitividade em manufatura	32
Quadro 2 - Metodologias de avaliação do desempenho nas operações.....	34
Quadro 3 – Questões relativas à avaliação de desempenho pelo Tableau de Bord.....	35
Quadro 4 - Critérios para elaboração de Métricas	45
Quadro 5 - Características das métricas elaboradas	45
Quadro 6 - Qualidades Essenciais das Medidas de Produtividade	46
Quadro 7 - Perspectivas diversas de produtividade	48
Quadro 8 - Grupo de Métricas relacionadas à Qualidade.....	51
Quadro 9 - Grupo de Métricas relacionadas à Velocidade e Confiabilidade	51
Quadro 10 - Grupo de Métricas relacionadas à Flexibilidade	53
Quadro 11 - Grupo de Métricas relacionadas a Custos	54
Quadro 12 - Definições em SST.....	57
Quadro 13 - Elementos de um Sistema de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho	61
Quadro 14 - Normas Regulamentadoras	65
Quadro 15 - Conceitos relacionados à Custos	70
Quadro 16 - Métricas em SST	75
Quadro 17 - Critérios para abordagem combinada.....	81
Quadro 18 - Métodos de pesquisa	82
Quadro 19 - Etapas de Condução do estudo de caso.....	84
Quadro 20 - Periódicos/Qualis em Engenharias III.....	90
Quadro 21 - Características das entrevistas e gestores	98
Quadro 22 - Modelos, métodos e características destas medições	106
Quadro 23 - Principais relações entre SST e DDO	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade mensal de acidentes do trabalho, por situação do registro e motivo, no Brasil - 2010/2012	19
Tabela 2 - Quantidade de acidentes do trabalho, por situação de registro e motivo, segundo o setor de atividade econômica – 2010/2012.....	21
Tabela 3 - Comparação dos modelos de medição de desempenho.....	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Problema de Pesquisa	12
1.2	Justificativa	16
1.3	Objetivos	25
1.3.1	Objetivo Geral	25
1.3.2	Objetivos Específicos	25
1.4	Delimitação da Pesquisa	25
1.5	Estrutura do Trabalho	25
2	APORTE TEÓRICO	27
2.1	Medição e Avaliação de Desempenho em Produção e Operações	27
2.1.1	Medição de Desempenho: bases conceituais	27
2.1.2	Medição de Desempenho em Manufatura e Serviços.....	31
2.1.3	Modelos de Medidas de Desempenho	33
2.1.3.1	<i>Tableau de Bord</i>	34
2.1.3.2	<i>Performance Measurement Questionnaire</i>	36
2.1.3.3	<i>Model Strategic Measurement, Analysis, and Report Technique – SMART</i>	36
2.1.3.4	<i>Balanced Score Card (BSC)</i>	37
2.1.3.5	<i>Consistent Performance Management Systems – PMS</i>	39
2.1.3.6	<i>Integrated Performance Measurement Systems (IPMS)</i>	39
2.1.3.7	<i>Metodologia para La definición y selección de indicadores (MDSI)</i>	40
2.1.3.8	<i>Performance Prism (PP)</i>	40
2.1.4	Comparação dos Modelos de Medição de Desempenho	42
2.1.5	CrITÉrios para Elaboração de Métricas.....	44
2.1.6	Medidas de Produtividade	48
2.1.7	Medidas de Qualidade	50
2.1.8	Medidas de Flexibilidade.....	51
2.1.9	Medidas de Custo	53
2.2	Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho em Produção e Operações	55
2.2.1	Saúde e Segurança no Trabalho: abordagens conceituais	55
2.2.2	Acidentes de Trabalho: definições e classificações.....	58
2.2.3	Sistemas de Gestão em Saúde e Segurança do trabalho	60
2.2.4	Legislação em Saúde e Segurança do Trabalho	64

2.2.5	Políticas de Prevenção de Acidentes de Trabalho	67
2.3	Métricas de Segurança do Trabalho no Brasil.....	69
2.3.1	Aspectos Estratégicos da Segurança do Trabalho na Indústria	69
2.3.2	Aspectos relacionados a Custo da Segurança do Trabalho.....	70
2.3.3	Fundamentos Legais para apuração de custos em SST no Brasil.....	73
2.3.4	Métricas de SST na Indústria Nacional	74
2.4	Considerações do capítulo.....	79
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO PROPOSTO	80
3.1	Classificação da Pesquisa	80
3.2	Método da Pesquisa	82
3.3	Definição da Estrutura Conceitual Teórica	85
3.4	Instrumentos da Pesquisa	91
3.5	Ambiente e Sujeitos da Pesquisa	92
3.6	Variáveis a serem Investigadas na Pesquisa	93
3.7	Tipos de dados a serem coletados na pesquisa	96
3.8	Tratamento e Ordenação dos dados	97
3.9	Análise dos Dados	97
3.10	Desenvolvimento do Estudo Empírico	97
4	ESTUDO DE CASO	100
4.1	Caracterização Geral da Empresa	100
4.2	Ambiente e Sujeito da Pesquisa.....	100
4.3	Processos de Elaboração das Métricas de SST na Empresa.....	104
4.4	Índices de Acidentes do Trabalho (AT) na Empresa	107
4.5	Registros de Métricas de AT com CAT	109
5	RESULTADOS	112
5.1	Métricas de Desempenho Organizacional da Empresa.....	112
5.1.1	Produtividade.....	114
5.1.2	Flexibilidade	118
5.1.3	Qualidade.....	120
5.1.4	Custo.....	122
5.2	Relações Importantes entre as Métricas de SST e as Categorias de DO	124
6	CONCLUSÕES.....	128
6.1	Atendimento aos objetivos	128
6.2	Contribuições teórico e prática.....	129

6.3	Sugestões para trabalhos futuros	130
	REFERÊNCIAS	131
	APÊNDICE - FORMULÁRIO DE PESQUISA	146

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o objetivo de descrever os conceitos relacionados ao tema proposto, apresentando as características das dimensões de desempenho utilizadas no âmbito da Segurança e Saúde do Trabalho.

Assim, o presente trabalho está dividido em três partes: a primeira expõe o problema de pesquisa, apresentando os motivos que estimularam a sua construção; em seguida, estão expostos os aspectos práticos e teóricos que justificam sua promoção; por fim, são apresentados os objetivos a serem contemplados pela pesquisa, bem como a estrutura geral do trabalho.

1.1 Problema de Pesquisa

A compreensão sobre o mundo do trabalho é complexa, pois cada vez mais há a necessidade da criação de novas técnicas, sistemas e tecnologias de produção. Estas técnicas são importantes para que as empresas se mantenham competitivas e se tornem mais produtivas em um mercado de economia internacionalizada. Neste contexto de dinâmica e turbulência organizacional, com impactos significativos sobre a saúde e segurança do trabalhador, oriundos de uma necessidade cada vez maior, de alcançar objetivos traçados pelas organizações, como citam Wachter e Yorio (2013), percebe-se como é necessária e urgente a criação de mecanismos que permitam um acompanhamento eficiente, no que se refere à saúde e segurança do trabalhador.

Segundo Wachter e Yorio (2013), as organizações geralmente adotam o sistema de gestão de segurança baseado em comportamento ou métodos de gestão de suas funções de segurança na tentativa de alcançar a excelência do desempenho.

Wang *et al.* (2013) afirmam que, no que concerne ao acompanhamento eficiente da saúde e segurança do trabalhador, entende-se o seu monitoramento através de métricas que apontem a relação entre o que é efetivamente feito em termos de ação preventivista (*entradas*) e suas consequências e/ou efeitos (*saídas*) para a organização como um todo, como também a exposição de dados valiosos, a fim de revelar potenciais perigos existentes na empresa.

A definição do conceito de métricas é fundamental na exploração temática desta propositura. Segundo Kenett e Baker (2010), no processo de gestão, para entender, controlar e

melhorar os processos é preciso mensurá-los. Logo, há maneiras diferentes para determinar o que medir na organização, definindo os objetivos primordiais de negócio e necessidades de informação da organização. Assim, conforme Neely *et al.* (1997), uma métrica de desempenho é utilizada para quantificar a eficiência e / ou eficácia de uma ação. Complementando esta definição, Nollet *et al.* (1986), afirmam que os índices representam uma quantificação das operações de uma empresa, de modo que eles podem ser comparados de diferentes formas, no exercício da avaliação organizacional. Assim, o processo de avaliação do desempenho deve ser pensado como um sistema global de gestão, onde a empresa define quais ações deve desenvolver, a fim de garantir a excelência dos produtos ou serviços. (TRADE; PBM; SIG, 1995).

É importante salientar que alguns autores como Nollet *et al.* (1986), Neely *et al.* (1997), Tezza *et al.* (2010), Silva (2010) e Shiro (2011), dentre outros utilizam os termos “medida de desempenho”, “métrica de desempenho” ou “indicador de desempenho” como abordagens semelhantes. Porém, há distinção entre as denominações, segundo a interpretação dos autores que a utilizam. Para Sato (2007, p.40), medida é a avaliação de um atributo segundo um método de medição específico, funcionalmente independente de todas as outras medidas e capturando informação sobre um único atributo. Um exemplo de medida é 5 cm. Centímetro é o padrão e 5 é a medida, que indica quantos múltiplos ou frações do padrão estão sendo representados.

Com relação ao conceito de métrica, Sato (2007, p.40) afirma que ela é geralmente calculada ou composta por duas ou mais medidas. Ou seja, a relação entre medidas promoverá uma métrica. Um exemplo de métrica é o número de defeitos encontrados após a implantação: as medidas que compõem essa métrica são o número de defeitos e a fase (ou data) onde o defeito foi identificado.

Citando as diferenças dos termos, Sato (2007, p.41) afirma que um indicador é um dispositivo ou variável que pode ser configurado para um determinado estado com base no resultado de um processo ou ocorrência de uma determinada condição. Por exemplo: um semáforo ou uma “flag”. Sempre que alguém interpreta alguma métrica, está considerando algum tipo de indicador, seja ele algum valor base ou outra métrica. Por exemplo: um aumento substancial no número de defeitos encontrados na última versão pode ser um indicador de que a qualidade do software piorou.

Com a implantação de sistemas de gestão específicos (qualidade, meio ambiente, segurança e saúde do trabalho, responsabilidade social, etc.), as organizações objetivam o

aumento da qualidade de produtos e serviços, o desenvolvimento sustentável, melhor relacionamento com a sociedade e, conseqüentemente, o aumento da lucratividade, podendo, assim, transformar as pressões de mercado em vantagens competitivas. (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Conforme Benite (2004), as empresas, em geral, pautam suas ações de segurança e saúde no trabalho (SST) unicamente para o atendimento dos requisitos legais mínimos. Tal constatação, segundo o autor, revela uma postura reativa, delineada por uma forma de visão não sistêmica na abordagem da gestão da SST. Ainda, de acordo com Dalcul (2001), estas organizações enxergam a SST como custo, porém, não sabem estimar ao certo os gastos despendidos com medidas reativas de segurança após a ocorrência de acidentes. Para Samanez (2007, p. 355) “não importa a natureza da decisão que está sendo tomada (operacional, de financiamento ou de investimento); ela sempre vai impactar o risco e o retorno dos acionistas. Assim, o conjunto de decisões preferíveis é aquele que maximiza à criação de valor para o acionista.”

Neste contexto, torna-se necessário que as indústrias manufatureiras adotem ferramentas gerenciais para o controle e melhoria das condições do meio ambiente de trabalho, visando uma maior segurança e bem-estar de seus funcionários. Em pesquisa realizada na Indústria da Construção Civil (ICC), Benite (2004) concluiu que a adoção de Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) pode trazer melhorias no desempenho de SST em empresas construtoras. Porém, o autor ressalta que o sucesso depende, principalmente, de uma mudança cultural por parte da diretoria e de todos os demais trabalhadores.

Para a implantação e implementação de um SGSST é fundamental que os gestores possuam um modelo mental capaz de compreender que este sistema interfere diretamente no desenvolvimento da organização. Portanto, para Oliveira *et al.* (2010), Ismail *et al.* (2012) e Aziz *et al.* (2013) a aplicação do SGSST depende de uma cultura organizacional fundamentada no bem-estar dos seus colaboradores e, conseqüentemente, na promoção da segurança e saúde dos trabalhadores.

Um sistema de metrificação de desempenho (SMD) em SST permite que a empresa planeje, meça e controle seu desempenho de acordo com a estratégia pré-estabelecida. Para Johnson (2007) e Hopkins (2009) sua função não é a de apenas saber como a empresa está desempenhando os seus negócios, mas sim, permitir que ela desempenhe melhor os seus negócios. Muller (2003) e Saurin *et al.* (2013) complementam este conceito ao considerar que

o SMD em SST deve induzir nos processos da empresa seus objetivos e estratégias, construindo a ligação entre os objetivos e as atividades da rotina empresarial.

Bourne *et al.* (2000) propõem três principais fases no desenvolvimento de um SMD: (1) o projeto das métricas de desempenho; (2) a implementação das métricas de desempenho; (3) a utilização das métricas de desempenho. Além das fases, são propostos quatro processos adicionais que são requeridos para a atualização do sistema ao longo do tempo: (1) revisão de metas; (2) desenvolvimento de métricas; (3) revisão das métricas; (4) contestação das estratégias.

Neely *et al.* (1997) apresentam dez elementos a serem considerados no projeto de métricas de desempenho, a partir de uma revisão extensiva da literatura sobre recomendações para o desenvolvimento de indicadores. São eles: título, finalidade, relação com o objetivo do negócio, meta, fórmula, frequência, responsável pela coleta, fonte de dados, responsável pela avaliação dos dados, assim como diretrizes para a análise das informações geradas.

As organizações buscam criar modelos para mensurar e analisar a SST. Logo, para Wang *et al.* (2013), Wachter e Yorio (2013) e Niskanen *et al.* (2013) a utilização das métricas como instrumento de mensuração e análise da SST, em consonância com as normas e diretrizes existentes, torna-se de fundamental importância na identificação da conformidade das medidas e na modelagem de ações de prevenção e reparação. Estas, por sua vez, devem estar em sintonia com as políticas de evolução da organização, bem como ajustadas ao esforço de redução dos acidentes do trabalho e conseqüentemente no desenvolvimento da organização, no que se refere à SST.

As métricas são utilizadas de diferentes maneiras e para diversos fins pelas organizações, de acordo com suas necessidades internas e externas de medições. Portanto, no que diz respeito às ações de prevenção de acidentes do trabalho, é possível questionar os métodos de medição empregados pelas instituições utilizando como base apenas a legislação vigente no país (Normas Regulamentadoras), uma vez que a ausência de um SGSST efetivamente integrado à organização pode promover uma análise insuficiente do impacto da SST na organização. Assim, segundo Proença (2010) a ocorrência de acidentes no trabalho produz prejuízos (que são quantificáveis) e causam grandes e significativos danos na imagem da empresa e no moral dos funcionários (dificilmente quantificáveis).

Conforme Ismail *et al.* (2012), vários fatores como a estrutura organizacional, comunicação, instruções claras, cultura de segurança, códigos e normas, treinamento, liderança e responsabilidade têm sido sugeridos para ter influência na SST. Portanto, é

fundamental que se promova a elaboração de métricas adequadas para mensurar, quantificar e categorizar elementos relativos à SST, pois as métricas alinhadas com intenções estratégicas não só permitem avaliar se as estratégias de fato estão sendo implementadas, como também se contribuem para encorajar o comportamento coerente com a estratégia planejada.

Neste sentido, a presente pesquisa parte da seguinte questão-problema: De que modo as métricas de SST se relacionam com as principais dimensões de desempenho organizacional (Produtividade, Flexibilidade, Qualidade e Custos) em uma indústria de transformação?

1.2 Justificativa

O foco da avaliação organizacional tem privilegiado objetivos de desempenho que vão além da natureza tangível das operações de produção, incluindo vetores associados aos capitais humanos, do conhecimento, organizacionais e tecnológicos, os quais padecem de metodologias apropriadas para a sua identificação, rastreamento e metrificação. Segundo os modelos estratégicos, as medidas de desempenho são informações relevantes de análise, podendo ser utilizadas tanto na fase de avaliação dos ambientes, intra e extras empresariais, quanto na fase de formulação das estratégias competitivas. (KOTLER; KELLER, 2006).

Estudos recentes, como demonstram Hamalainen et al. (2006), Oliveira *et al.* (2010) e G. Filho *et al.* (2013), informam que é necessário atribuir igual atenção às dimensões instrumentais e comportamentais em um sistema de gestão do desempenho. Uma combinação adequada dessas dimensões permite uma melhor aferição do desempenho competitivo da empresa. Portanto, a avaliação do desempenho organizacional vinculada às estratégias competitivas da organização pode refletir com maior eficácia os resultados efetivamente alcançados pela empresa, além de contribuir para a criação de uma cultura organizacional baseada em resultados bem sucedidos.

Conforme Nudurupati *et al.* (2011) os estudos sobre avaliação de desempenho na literatura crescem a cada dia, uma vez que promovem o suporte necessário para o planejamento, controle das estratégias definidas (EL-BAZ, 2011). Portanto, para Bititci *et al.* (2012) estes estudos estão interligados a todos os setores da indústria.

A avaliação de desempenho por parte das empresas é uma ação fundamental para que seus objetivos sejam alcançados de forma eficaz. Portanto, conforme advoga Ensslin (2010) e Lacerda *et al.* (2012) a avaliação de desempenho é o processo para construir conhecimento no decisor, a respeito do contexto específico que se propõe avaliar, a partir da percepção do

próprio decisor por meio de atividades que identificam, organizam, mensuram ordinal e cardinalmente, e sua integração e os meios para visualizar o impacto das ações e seu gerenciamento.

Liu *et al.* (2012), afirmam que é necessário avaliar, para que possa gerenciar. Assim, de acordo com a avaliação a organização tende a compreender a maneira como se deve gerenciar suas ações. A avaliação de desempenho contempla a seleção e a avaliação de indicadores com o intuito de avaliar a situação da organização e assim poder identificar possibilidades de melhorias (PEDERSEN; SUDZINA, 2012).

Desenvolver um sistema de medição de desempenho torna-se fundamental para o acompanhamento das ações da empresa, bem como para um melhor gerenciamento, a fim de evitar perdas em seus mais variados aspectos (HANSON *et al.*, 2011).

Existe um consenso de que as empresas devem estar aptas a responderem a problemas de competitividade e de desempenho organizacional de suas estruturas. Nesse sentido, o controle e alinhamento dos recursos estão no foco da gestão industrial, demandando atividades de monitoramento, mensuração, ajustes e atualizações (KRAJEWSKY *et al.*, 2009). A inteligência industrial deve ser formatada para acompanhar o desempenho do sistema e modelar soluções de avaliação e melhoria, focalizadas em resultados previamente programados. No escopo destas preocupações têm-se os recursos humanos da organização, os quais devem ter asseguradas suas condições de trabalho, de saúde e de segurança.

Os Sistemas de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho (SGSST) se vinculam ao Sistema de Gestão do Desempenho e deles fazem parte, funcionando como um subsistema, responsável pelo acompanhamento e controle das políticas e ações de segurança e de prevenção de acidentes. Sabe-se que os acidentes são causados pelas más condições de trabalho, fadiga, estresse, dentre outras causas (SILVA, 2011). Esta consideração é confirmada por Goldman (2002), Souza *et al.* (2002) e Gonçalves (2006), segundo os quais a indústria é um dos setores produtivos com alto índice de acidentes de trabalho e de ocorrências fatais. Assim, na indústria, vidas são perdidas com grandes e irreparáveis prejuízos sociais e econômicos.

O número de acidentes do trabalho cresce a cada dia, resultando em custos tangíveis e intangíveis à empresa, assim como problemas físicos e mentais aos trabalhadores. Os dados estatísticos de Acidentes de Trabalho de 2012 divulgados pelo Ministério da Previdência Social indicam, em comparação com os dos anos anteriores, uma pequena diminuição no número de acidentes de trabalho registrados. É importante ressaltar que, mesmo com políticas

públicas de apoio à melhoria nas condições de trabalho, como também na prevenção de acidentes, os números divulgados ainda formam um âmbito preocupante, no que se refere ao número de acidentes ocorridos no país. Na Tabela 1 são expostos os números referentes aos anos de 2010 a 2012, onde se percebe que durante este período o número de acidentes do trabalho ainda é elevado.

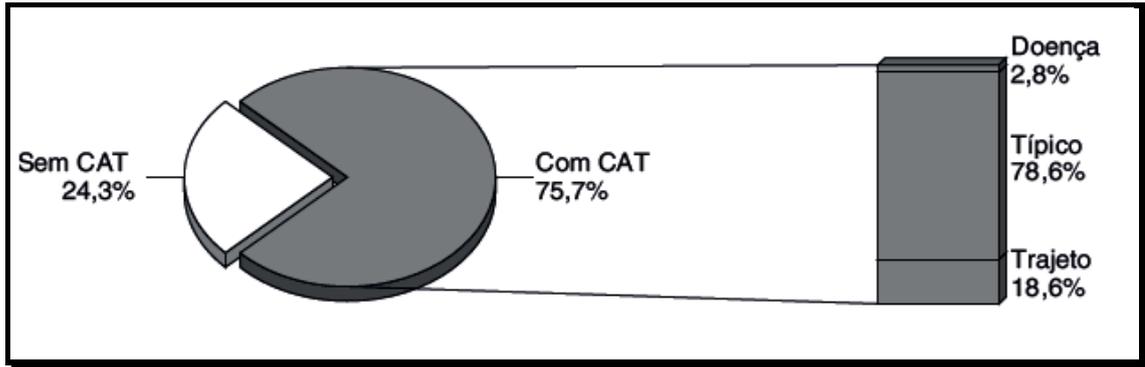
Tabela 1 - Quantidade mensal de acidentes do trabalho, por situação do registro e motivo, no Brasil - 2010/2012

MESES	QUANTIDADE DE ACIDENTES DO TRABALHO																	
	TOTAL			COM CAT REGISTRADA												SEM CAT REGISTRADA		
				TOTAL			MOTIVO											
	TÍPICO						TRAJETO			DOENÇA DO TRABALHO								
2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	
TOTAL	709.474	720.629	705.239	529.793	543.793	541.286	417.295	426.153	423.935	95.321	100.897	102.396	17.177	16.839	14.955	179.681	176.740	163.953
Janeiro	54.591	58.448	56.520	40.827	43.225	42.779	32.511	34.112	34.181	6.927	7.807	7.347	1.389	1.306	1.251	13.764	15.223	13.741
Fevereiro	52.956	59.293	55.650	39.506	43.821	42.263	31.477	34.540	33.474	6.771	7.891	7.584	1.258	1.390	1.205	13.450	15.472	13.387
Março	65.104	62.003	64.704	48.493	46.251	49.212	38.299	36.380	38.480	8.491	8.348	9.225	1.703	1.523	1.507	16.611	15.752	15.492
Abril	57.037	56.672	55.185	42.586	42.577	41.828	33.273	33.283	32.590	7.775	7.974	7.953	1.538	1.320	1.285	14.451	14.095	13.357
Maiο	61.119	65.138	63.308	45.865	49.671	48.616	35.813	38.576	37.437	8.533	9.482	9.741	1.519	1.613	1.438	15.254	15.467	14.692
Junho	58.068	60.044	57.425	43.251	45.926	44.251	33.642	35.356	34.130	8.185	9.125	8.813	1.424	1.445	1.308	14.817	14.118	13.174
Julho	61.096	61.421	60.916	45.486	46.668	46.833	35.807	36.374	36.616	8.247	8.876	8.879	1.432	1.418	1.338	15.610	14.753	14.083
Agosto	64.787	67.825	66.968	48.364	51.440	51.251	38.015	40.168	39.922	8.792	9.643	9.908	1.557	1.629	1.421	16.423	16.385	15.717
Setembro	61.129	61.446	58.470	45.284	46.589	44.756	35.637	36.480	35.007	8.230	8.695	8.631	1.417	1.414	1.118	15.845	14.857	13.714
Outubro	60.465	59.140	63.088	44.991	44.775	49.065	35.668	35.207	38.726	7.942	8.117	9.126	1.381	1.451	1.213	15.474	14.365	14.023
Novembro	58.340	56.944	54.992	43.917	43.112	42.816	34.817	34.215	33.904	7.770	7.630	7.946	1.330	1.267	966	14.423	13.832	12.176
Dezembro	54.782	52.255	48.013	41.223	39.834	37.616	32.336	31.462	29.468	7.658	7.309	7.243	1.229	1.063	905	13.559	12.421	10.397

Fonte: DATAPREV, CAT, SUB (2014).

De acordo com os dados da Figura 1, a maior parte (78,6%) dos acidentes de trabalho ocorridos no Brasil em 2011 é de natureza típica, ou seja, decorrente do exercício propriamente dito da atividade laboral. Estes números demonstram a ocorrência, registro e crescimento dos acidentes de trabalho no país, mesmo com a criação de programas de prevenção de acidentes.

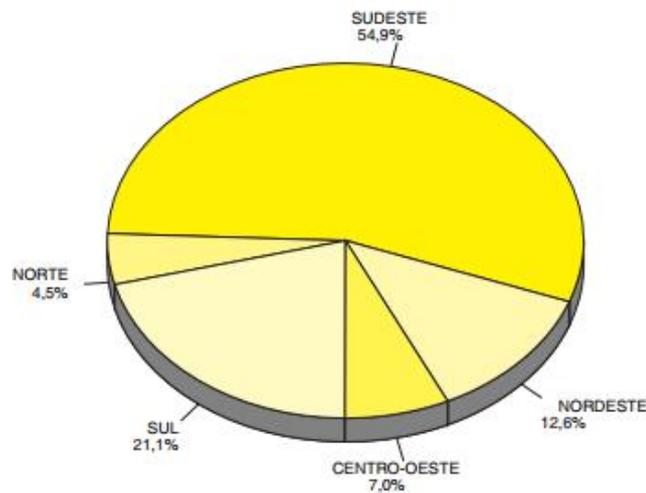
Figura 1 – Distribuição de acidentes do trabalho, por motivo, no Brasil – 2012



Fonte: DATAPREV, CAT, SUB (2014).

Na Figura 2 há a exposição de dados referentes à porcentagem do número de acidentes ocorridos nas regiões brasileiras. O Sudeste, com 54,9% continua sendo a região onde há o maior número de acidentes registrados. Logo, justifica-se este elevado número, uma vez que é a região mais industrializada do país, como também onde se concentra a maior população.

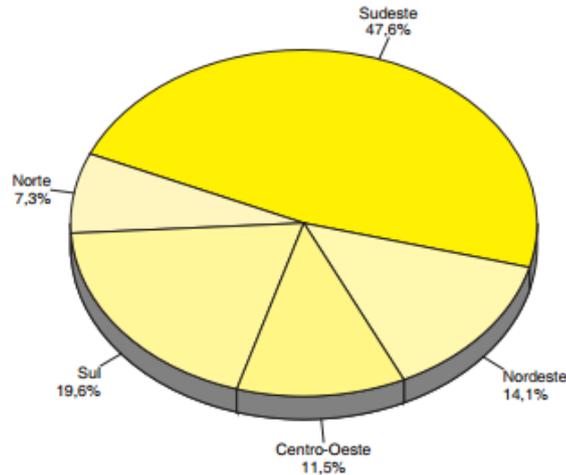
Figura 2 - Distribuição de Acidentes do Trabalho segundo as grandes regiões – 2012



Fonte: DATAPREV, CAT, SUB (2014).

A Figura 3 expõe o número de óbitos oriundos dos acidentes ocorridos no país. Percebe-se que, por se tratar da maior região do país, o maior índice se encontra na região Sudeste com 47,6%.

Figura 3 - Distribuição de óbitos, segundo as grandes regiões – 2012



Fonte: DATAPREV, CAT, SUB (2014).

A Tabela 2 ilustra uma exposição dos dados referentes ao número de acidentes registrados, de acordo com o setor de atividade econômica. O setor industrial mostrou números preocupantes, uma vez que é um setor em que há um elevado grau de risco de acidentes. Logo, no setor industrial ocorreram 308.060 acidentes, de um total de 705.239 em 2012. Assim, é perceptível que, mesmo com a política interna da empresa, como também com os programas criados pelo Estado, o índice de acidentes continua elevado.

Tabela 2 - Quantidade de acidentes do trabalho, por situação de registro e motivo, segundo o setor de atividade econômica – 2010/2012

SETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA	ANOS	QUANTIDADE DE ACIDENTES DO TRABALHO					
		TOTAL	Com CAT Registrada				Sem CAT Registrada
			TOTAL	Motivo			
				Típico	Trajeto	Doença do Trabalho	
TOTAL	2010	709.474	529.793	417.295	95.321	17.177	179.681
	2011	720.629	543.889	426.153	100.897	16.839	176.740
	2012	705.239	541.286	423.935	102.396	14.955	163.953
INDÚSTRIA	2010	310.914	251.615	211.993	30.809	8.813	59.299
	2011	316.627	256.466	214.923	32.802	8.741	60.161
	2012	308.060	249.784	210.164	32.288	7.332	58.276
INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	2010	232.364	188.784	158.922	22.495	7.367	43.580
	2011	232.471	189.251	158.167	23.709	7.375	43.220
	2012	220.822	179.944	150.943	22.848	6.153	40.878

Fonte: DATAPREV, CAT, SUB (2014).

Com o elevado número de acidentes, busca-se através de programas nacionais de ação preventiva, uma abordagem diferente para as ações dos diferentes atores: trabalhador, empregador e governo. Constata-se que este setor é marcado pela vulnerabilidade da organização e da força de trabalho, precariedade em questões como desemprego, alta rotatividade, baixos salários, alimentação, educação, alta tributação gerando mais informalidade, subcontratações, terceirizações.

Os registros literários sobre métricas em SST estão, na sua grande parte, limitados à apresentação das estatísticas oficiais de suas ocorrências (quantidade e frequência), o que restringe a compreensão de suas causas. Por outro lado, pouco se sabe dos resultados efetivamente alcançados pelas empresas em relação às suas políticas e ações preventivas. Neste aspecto, tem-se aqui um primeiro elemento de justificativa desta pesquisa, cujo traçado metodológico está diretamente voltado à compreensão da lógica existente no entorno da modelagem de métricas de SST, de modo especial as de segurança do trabalho.

Consoante Bedrikow (1996), contabilizar o número de acidentes do trabalho distribuí-los segundo as características das ocorrências e das vítimas, e apresentar os resultados através de estatísticas constitui a base indispensável para a indicação, aplicação e controle de medidas preventivas.

Segundo Teixeira (2012) são vários os órgãos responsáveis pela regulamentação e normatização. Algumas agências podem ser citadas, com destaque para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que centraliza a normatização. Além das especificações nacionais, há inúmeras normas internacionais, que regem padrões universais, no intuito de uniformizar instalações e métodos de trabalho em todo o mundo. Essas regras têm caráter de lei quando em âmbito judicial, pois são elas que definem se a execução ou manutenção de serviços foi adequada, assim como se houve falha na construção ou utilização de equipamentos, projetos, etc.

Cabe salientar que cada empresa deve utilizar os indicadores que melhor lhe atendam, pois deve-se ter atenção, a fim de obter várias informações, que não serão necessárias para avaliar o processo, de modo correto (PEDERSEN; SUDZINA, 2012).

A avaliação e medição de desempenho das organizações é uma atividade primordial na gestão, proporcionando novos desafios aos gestores diante a dinâmica do mundo empresarial. O objetivo em avaliar o desempenho da empresa consiste em agregar valor àquilo que uma empresa considera de suma importância com relação aos seus objetivos estratégicos (NASCIMENTO *et al.*, 2011).

A medição de desempenho é caracterizada pela obtenção de medidas quantitativas, formalizada pela escolha dos indicadores em função de exigências legais ou facilidade de coleta. (SAURIN *et al.*, 2013). Gamba Junior *et al.* (2012) advoga que a avaliação e medição de desempenho organizacional é fundamental aos gestores no processo de tomada de decisão.

Para Soares e Melo (2014, p.153):

Um dos pontos centrais no desenvolvimento de um sistema de avaliação de desempenho parece ser o estabelecimento de alguns pontos a serem observados, como qualidade, satisfação do consumidor, rapidez, redução do custo do bem ou serviço e flexibilidade. O sistema deve permitir, também, a integração das áreas da empresa, além de estar alinhado com a estratégia corporativa e ser passível de sofrer reformulações periódicas. Sendo assim, é fundamental desenvolver o sistema dentro dos parâmetros estabelecidos pelo conhecimento acadêmico e pelas práticas organizacionais.

As empresas podem utilizar indicadores de desempenho em seus diversos segmentos, pois estes proporcionarão uma análise mais eficiente do processo. Para Godoy e Peçanha (2007) retroalimentar o sistema de segurança, definindo os indicadores de desempenho possibilita estimular os colaboradores, bem como redirecionar esforços quando necessários, a fim de implementar melhorias contínuas.

Portanto, a partir da medição de desempenho a empresa poderá apontar indicadores de desempenho, que possibilitem uma análise integrada da organização (COOPER *et al.*, 2013; POWELL *et al.*, 2014; SHABANINEJAD *et al.*, 2014). Logo, observa-se que a área de SST está integrada ao sistema de gestão global de desempenho, como um subsistema importante para o seu desenvolvimento. Este subsistema precisa ser acompanhado e medido, pois “o que não é medido não é gerenciado”, como advoga Soares e Melo (2014, p.150). Para que este subsistema possa ser medido e gerenciado, as empresas possuem prioridades relacionadas à competitividade, bem como utilizam modelos de medição de desempenho, a fim de verificar o andamento dos processos, em suas mais variadas áreas.

Estes modelos foram criados a partir da necessidade das organizações em avaliar seus respectivos processos de modo contínuo, a fim de evitar erros e proporcionar eficiência em suas atividades. As necessidades ou prioridades, por parte das empresas são variáveis, uma vez que dependerá do mercado, ao qual a organização está inserida.

Modelos como o *Tableau de Bord*, *Performance Measurement Questionnaire*, *Performance Pyramid* (SMART), BSC, *Consistent Performance Management Systems*, *Integrated Performance Measurement Systems*, Método de definição e seleção de indicadores, *Performance Prism*, *Data Envelopment Analysis* e *MacBeth* foram constituídos com o intuito

de melhorar os processos existentes da empresa, bem como servir de fonte para adaptá-los conforme a necessidade da organização (DIXON *et al.* 1990; McNAIR *et al.* 1990; CROSS; LINCH, 1990; KAPLAN; NORTON, 1992; McMANN; NANNI, 1994; RUMMLER; BRACHE, 1994; DE RON, 1995; BITITCI *et al.*, 1997; MARTINS, 1999; NORREKLIT, 2000; NEELY e ADAMS 2001; HUDSON, 2001; ÁLVARO, 2001; HEREDIA ÁLVARO, J. A. 2001; HO; McKAY, 2002; AIDAR, 2003; BOURGUIGNON *et al.*, 2004; BANKER, CHANG; PIZZINI, 2004; BESSIRE; BAKER, 2005; LEACHMAN *et al.*; PARK; PARK 2005; POPADIUK; PEREIRA; FRANKLIN; GARDESANI; MIYABARA, 2006; CLIVILLE *et al.* 2007; SUSILAWATI *et al.*, 2013).

A partir destes modelos será possível identificar as dimensões, que melhor caracterizam a competitividade da empresa, bem como verificar àquelas que serão mais utilizadas ou viáveis. Assim, a avaliação de desempenho é uma das práticas de gestão mais amplamente adotadas, conforme Metzenbaum (2013, p. 857).

Estes modelos foram criados, tendo como base, as dimensões de desempenho organizacional mais utilizadas pelas empresas. Porém, estas dimensões foram sendo modificadas com o passar do tempo, promovendo assim uma adaptação ao mercado atual. Dimensões como Eficácia, Preço, Eficiência, Tempo, Variedade, Assistência e Serviços, Inovação, Serviços associados ao produto, Imagem associada ao produto e Lucratividade foram modificadas pelas empresas, passando assim a utilizar a Produtividade, Flexibilidade, Custos, Qualidade, Velocidade e Confiabilidade como dimensões essenciais, para o mercado atual (SINK; TUTTLE, 1993; SLACK *et al.*, 1993; DAVIS *et al.*, 2001; PAIVA *et al.*, 2004; CONTADOR, 2008; AN-YUAN CHAND, 2009; SILLANPÄÄ; KESS, 2011; CORRÊA; CORRÊA, 2012).

Assim, justifica-se a análise da interação entre as métricas de SST e as dimensões de desempenho organizacional mais utilizadas pelas empresas, como a Produtividade, Qualidade, Flexibilidade e Custos, que dentre os modelos de desempenho pesquisados são os mais observados e mensurados (SINK; TUTTLE, 1993; SLACK *et al.*, 1993; DAVIS *et al.*, 2001; PAIVA *et al.*, 2004; CONTADOR, 2008; AN-YUAN CHAND, 2009; SILLANPÄÄ; KESS, 2011; CORRÊA; CORRÊA, 2012).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar as relações entre (a) métricas de SST e (b) as principais dimensões de desempenho organizacional em uma unidade fabril da indústria de transformação.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar os tipos e a natureza das métricas de saúde e segurança do trabalho com maior frequência de registro na unidade objeto de estudo.
- Descrever as dimensões de desempenho organizacional, com maior evidência de medição, na unidade objeto de estudo.
- Levantar os critérios de definição das métricas de saúde e segurança do trabalho na empresa pesquisada, em consonância com as prescrições literárias disponíveis.
- Discutir a natureza das métricas de saúde e segurança do trabalho e suas relações com as principais categorias de desempenho organizacional.

1.4 Delimitação da Pesquisa

Este trabalho delimitou-se ao estudo de uma empresa foco, abordando o sistema global da empresa, utilizando como base as dimensões de desempenho: Produtividade, Qualidade, Flexibilidade e Custos, bem como a área de SST.

O trabalho propõe a análise da relação entre (a) métricas de SST e (b) as principais dimensões de desempenho organizacional em uma unidade fabril da indústria de transformação, mas não pretende quantificar o desempenho das métricas na empresa estudada.

1.5 Estrutura do Trabalho

Para atingir os objetivos propostos, este trabalho se estrutura em cinco capítulos. O primeiro deles contém a introdução do tema e a justificativa de realização da pesquisa, sua importância e relevâncias teóricas, bem como seus respectivos objetivos (geral e específicos).

No segundo capítulo apresenta-se (descrição e discussão) o marco teórico no entorno da pesquisa, onde foram abordados aspectos como: conceituação, definições, tipos e natureza

de métricas de desempenho; as métricas no escopo geral dos Sistemas de Medição do Desempenho; conceituação, origem e estado atual da segurança do trabalho na indústria brasileira; métricas de segurança do trabalho no Brasil; levantamento dos índices de acidentes do trabalho e seus mecanismos de apuração, acompanhamento e controle, como também os elementos relacionados ao Sistema de Gestão em Segurança e Saúde no Trabalho outros, além de componentes teóricos resultantes do processo de revisão bibliográfica que foi realizado.

O terceiro capítulo apresentou o traçado metodológico da investigação proposta, destacando as variáveis de pesquisa, os instrumentos de coleta de dados, os métodos de análise que foram utilizados, bem como outras informações acerca dos seus procedimentos operacionais.

O quarto capítulo disserta sobre os resultados e discussões, dividindo em: seleção da empresa, mapeamento das métricas de segurança do trabalho associadas às métricas de dimensões de desempenho, e por fim, as respectivas discussões. O quinto capítulo refere-se as conclusões do trabalho, que está dividido em três seções: atendimento aos objetivos, contribuição teórica e prática e sugestões para trabalhos futuros.

2 APORTE TEÓRICO

Este capítulo apresenta os fundamentos teóricos da proposição de pesquisa em pauta, apontando e discutindo os conceitos chave no entorno da investigação, os quais deverão emprestar sustentação à sua execução, apoiando a construção do seu traçado metodológico.

2.1 Medição e Avaliação de Desempenho em Produção e Operações

A medição de desempenho, de um modo geral, deve ser vista como um instrumento auxiliar na detecção de problemas e no acompanhamento do desempenho dos sistemas de produção característicos de cada organização. Logo, alguns conceitos, como também modelos e características na avaliação e medição de desempenho são discutidos a seguir.

2.1.1 Medição de Desempenho: bases conceituais

Medir o desempenho da organização através dos seus processos torna-se uma tarefa essencial no desenvolvimento da empresa. É provavelmente inviável a condução satisfatória de suas operações, sem que haja uma forma de verificar e analisar o andamento das atividades. Logo, autores como Neely *et al.* (2004) e Kaplan e Norton (2008) e mais recentemente Shabaninejad *et al.* (2014) e Powell *et al.* (2014), afirmam que a medição de desempenho promove um processo de quantificação da ação que fornece subsídios para elevar o desempenho.

Os autores enfatizam que a medição do desempenho organizacional é caracterizada por medidas individuais que fornecem informações importantes para o desenvolvimento da empresa. Os elementos da medição de desempenho configuram-se em um agrupamento de medidas individuais que caracterizam o sistema de medição de desempenho. Assim, a partir da junção destas medidas, este sistema proporcionará informações importantes para todo o ambiente, dentre os seus mais variados aspectos.

Com o aumento da competição nos mercados e a rápida evolução das novas tecnologias e dos meios de comunicação, torna-se crucial a utilização de medidores e indicadores de desempenho para proporcionar um diferencial nas organizações. Assim, Neely *et al.* (2004), Cooper *et al.* (2013) e Shabaninejad *et al.* (2014) afirmam que vários motivos têm feito com que a avaliação de desempenho tenha ganhado tanto interesse das empresas,

como a competitividade e a mudança da natureza dos negócios, pois segundo eles, as empresas buscam diferenciar-se em termos de qualidade, serviço e flexibilidade.

O'Mara *et al.* (1998) e Chenhall *et al.* (2013) acrescentam que um sistema de medição de desempenho não apenas fornece dados necessários para a gerência controlar as várias atividades da empresa, mas também influencia as decisões e o comportamento organizacional. Muchiri *et al.* (2011) e S. Neto *et al.* (2009) afirmam que um sistema de medição focado em metas, pode ser um instrumento valioso para propor mudanças na administração de processos.

Desta maneira, Bititci (2006) afirma que pesquisadores como Norton e Kaplan (1992), Eccles e Pyburn (1992), Meyes (1994), Neely *et al.* (1997) e O'Mara, *et al.* (1998) direcionaram suas pesquisas sob a ótica da interação entre medidas de desempenho e planos estratégicos. Assim, segundo Chenhall *et al.* (2013), há a necessidade de um conjunto de indicadores integrados que suportem a estratégia global da empresa que está efetivamente estabelecida.

Segundo S. Neto *et al.* (2009), Visnjic *et al.* (2012) e Powell *et al.* (2014) numa lógica competitiva, as organizações buscam satisfazer seus clientes e outros grupos de interesse de modo mais eficiente e eficaz que seus concorrentes. LOGO, os conceitos de eficiência e eficácia aparecem como elementos centrais deste sistema competitivo. Como afirmam Corrêa e Corrêa (2012), estes termos estão conceituados da seguinte maneira:

- Eficácia refere-se à satisfação promovida pela organização. Ou seja, quando os objetivos são atingidos.
- Eficiência refere-se à maneira como os recursos são utilizados na obtenção dos objetivos.

Segundo Corrêa e Corrêa (2012, p. 140) “essa diferenciação é fundamental, no que concerne a identificação de duas dimensões de desempenho, pois há fatores internos, que são ligados à utilização dos recursos e fatores externos, que se referem aos interesses e necessidades dos clientes”. Portanto, a eficiência e eficácia promovem a análise e mensuração do nível de desempenho da organização. Assim, como afirmam os autores, o desempenho pode ser caracterizado como:

- Medição de desempenho que pode ser definida como o processo de quantificação da eficiência e da eficácia das ações tomadas pela organização.
- Medidas de desempenho que podem ser definidas como as métricas utilizadas para quantificar os níveis de eficiência e eficácia.

- Sistema de medição de desempenho que se trata de um conjunto de métricas utilizadas para quantificar os níveis citados anteriormente.

Para Searcy (2011), Carinci *et al.* (2012) e Visnjic *et al.* (2012) um sistema de medição de desempenho deve obter dados fundamentais para mensurar o passado e planejar o futuro. Portanto, as medidas de desempenho tradicionais devem ser interligadas em um sistema único, a fim de que seja possível considerar informações dos vários sistemas para fornecer o nível necessário de dados em termos de acuracidade e confiabilidade.

O desempenho organizacional deve refletir as características intrínsecas das tecnologias utilizadas, a fim de que suas métricas possam envolver parâmetros de produtividade, qualidade, flexibilidade e custo, como asseguram Visnjic *et al.* (2012) e Shabaninejad *et al.* (2014). Tais parâmetros são quase sempre ausentes em metodologias de avaliação de desempenho clássicas, porque envolvem aspectos tangíveis e intangíveis das novas configurações.

A importância da medição de desempenho está relacionada com a necessidade de informações úteis sobre a empresa, a fim de auxiliar a tomada de decisões. As informações planejadas e controladas devem ser coletadas, armazenadas e processadas, de forma que, todos os que trabalham com essas informações possam saber e sentir que estão operando com dados o mais próximo possível da realidade. Assim, medir o desempenho da organização constitui-se de uma ação importante, que visa obter um conjunto de informações capazes de determinar o crescimento da organização.

Rummler e Brache (1994), Carinci *et al.* (2012), Visnjic *et al.* (2012) e Shabaninejad *et al.* (2014) endossam a tese sobre a importância de um sistema de medição de desempenho, enfatizando que a ausência deste sistema afeta negativamente o desempenho global das organizações. Na compreensão dos autores, inúmeros motivos justificam a importância de um processo de medição de desempenho, pois, sem este processo, o desempenho não pode ser controlado e, conseqüentemente, não se podem identificar rigorosamente os problemas existentes, como também não pode estabelecer um conjunto de prioridades. Assim, como afirmam Carvalho *et al.* (2007, p. 86):

A partir disso, pode-se afirmar que já não basta possuir a informação, uma vez que a vantagem competitiva das organizações pode estar relacionada à capacidade de transformar a informação em conhecimento e utilizá-lo para maximizar riqueza. O alcance dos objetivos representa o desempenho da empresa, desde que estes estejam alinhados à sua estratégia e possam ser controlados através de indicadores que visam à quantificação de critérios que estejam atrelados ao desenvolvimento empresarial.

Sobre esse aspecto, pode-se dizer que a importância das medidas de desempenho dentro de um sistema estratégico faz gerar um grande nível de mensuração da informação. A medição dessa informação precisa ser realizada com rapidez e confiança, elementos característicos da medição de desempenho, de modo a agilizar o processo decisório.

Na caracterização da importância do processo de medição de desempenho organizacional, Baker e Maddux (2005), bem como Carvalho *et al.* (2007, p. 87) afirmam que: “do ponto de vista do processo, o que não se entende não se pode controlar, e o que não pode ser efetivamente medido não se pode entender. Dentro do contexto de uma perspectiva de processo, uma metodologia estruturada de desenvolvimento de medição simplifica a tarefa”. Ou seja, não há possibilidade de administrar o que não se entende, em consequência, o que não é medido efetivamente, não se pode entender. Dentro do contexto de uma perspectiva de processo, uma metodologia estruturada de desenvolvimento de medida pode beneficiar as atividades da organização.

Assim, concluindo a ideia sobre a relevância da medição de desempenho, Carvalho *et al.* (2007, p. 88) afirmam que:

É possível afirmar que no cenário atual das empresas, o uso de medidas de desempenho financeiras e não-financeiras pode beneficiar a estratégia organizacional. Entretanto, a utilização de medidas inerentemente financeiras voltadas para características tangíveis é um processo limitado. Desta forma, acredita-se que a utilização de novas medidas de desempenho é um fator que gera vantagem competitiva. Neste entendimento, para obter o sucesso empresarial, é preciso cada vez mais tentar reconhecer, mensurar e evidenciar a capacidade dos ativos intangíveis.

Neste sentido, conforme Kaplan e Norton (2008) os modelos qualitativos para medir o desempenho organizacional envolvendo o capital humano e os ativos intangíveis têm contribuído para uma avaliação mais precisa do bom desempenho da empresa como um todo. Assim, melhorar a gestão da empresa é essencial para sua sobrevivência quando se observa a alta competitividade existente no mercado atual (SOUZA; MARINHO, 2014). Essa competitividade induz as organizações a conduzir um processo de mudança e monitoramento do ambiente interno e externo (PRIETO; CARVALHO; FISCHMANN; 2009; WATTS; McNAIR; BAARD, 2009; YANG *et al.*, 2010).

2.1.2 Medição de Desempenho em Manufatura e Serviços

Um sistema de medição de desempenho pode ser caracterizado como uma estrutura hierarquizada de variáveis de estado e com lógicas específicas de cálculo. Uma consequência de estruturas hierarquizadas é a possibilidade de comparação dos desempenhos de estratégias diferentes para os mesmos objetivos de negócios. Estruturas genéricas, no entanto, são soluções limitadas: adotado um modelo padronizado de medição, caso o cenário se modifique, perde-se especificidade, podendo surgir lacunas entre objetivos e medições.

Em geral, o sistema industrial sofre influência direta da elevada competitividade existente no mercado atual. Logo, elementos como custo, confiabilidade dos produtos e flexibilidade, no que se refere às mudanças ocasionadas pelo ambiente competitivo tem sido importante na criação de estratégias organizacionais. Conforme Lampel e Giachetti (2013) há a necessidade de promover estratégias capazes de suportar as mudanças ocorridas em âmbito global.

Conforme Kaplan (1983), as primeiras pesquisas sobre o assunto, notadamente as das escolas americanas de *Harvard* e de *Boston*, expuseram questões sobre a modelagem e adequação de sistemas contábeis em ambientes de manufatura avançada, determinando importantes passos para outras pesquisas.

Severiano Filho (1998) afirma que as pesquisas realizadas por Richardson e Gordon (1980), Mohanty e Rastogi (1986) e Park e Son (1988) representam os primeiros esforços de contribuição para a avaliação da produtividade em ambientes que utilizam sistemas de manufatura. No entanto, é a partir do trabalho de Son (1990) que surge o primeiro modelo devidamente sistematizado para a avaliação econômica de sistemas de produção que utilizam tecnologias de manufatura avançada. Esses estudos estão orientados, principalmente, para a definição de variáveis globais de desempenho, com o objetivo de estabelecer mecanismos de avaliação econômica de tecnologias modernas. Ainda segundo Severiano Filho (1998):

Existe grande dificuldade para se quantificar os benefícios econômicos decorrentes das tecnologias de manufatura, uma vez que as estruturas convencionais de custos não permitem a mensuração de muitos valores importantes da manufatura avançada, como por exemplo, os níveis de balanceamento das linhas e de sincronização dos fluxos, o grau de flexibilidade do sistema operacional, entre outros.

Conforme Sellitto e Walter (2006), uma operação de manufatura deve satisfazer seus consumidores e superar seus concorrentes, a fim de atingir os objetivos de competitividade.

Assim, consoante Quadro 1, os respectivos autores elencam as prioridades relacionadas à competitividade na manufatura.

Quadro 1 - Prioridades relacionadas à competitividade em manufatura

Sink e Tuttle (1993)	Slack <i>et al.</i> (1993)	Davis <i>et al.</i> (2001)	Paiva <i>et al.</i> (2004)	Contador (2008)	An-Yuan Chand (2009)	Sillanpää e Kess (2011)	Corrêa e Corrêa (2012); Miranda <i>et al.</i> (2014); Mafra e Santos (2015)
Eficácia	Qualidade	Custo	Custo	Preço	Eficiência	Custo	Custo
Eficiência	Velocidade	Qualidade	Qualidade	Produto	Flexibilidade	Flexibilidade	Qualidade
Produtividade	Confiabilidade	Velocidade	Flexibilidade	Tempo	Custo	Tempo	Flexibilidade
Qualidade	Flexibilidade	Variedade	Desempenho	Assistência e Serviços	Tempo	Qualidade	Velocidade
Inovação	Custo	Serviços associados ao produto	Inovatividade	Imagem associada ao produto	Qualidade	Inovatividade	Confiabilidade
Lucratividade					Confiabilidade		Produtividade

Fonte: elaborado pelo autor.

A concorrência entre as empresas é uma variável multifacetada que inclui duas visões: a que sintetiza variáveis que já se manifestaram, tais como o preço e a capacidade de atendimento, e outra que sintetiza variáveis apriorísticas, como a capacitação que a empresa construiu. Portanto, as estratégias utilizadas proporcionam o esforço da empresa em acumular capacitação e assim refletir os resultados das estratégias adotadas em função de sua percepção.

Segundo Galdámez (2007, p. 43):

A lógica das prioridades ou elementos descritos é que os projetos de melhorias selecionados para a implantação de medidas de desempenho sejam aqueles que mais contribuem para a eficiência e a eficácia dos processos críticos de negócio ou nos aspectos priorizados pelos clientes. Além disso, todas as propostas incorporam os princípios e agregam a medição de desempenho como um instrumento de gerenciamento estratégico para direcionar a melhoria/inação contínua e mudança empresarial.

Observa-se que as prioridades relativas à competitividade em manufatura, expostas pelos autores estão diretamente ligadas aos modelos de medidas de desempenho. Assim, a

seguir, há a descrição dos modelos mais utilizados pelas empresas, no acompanhamento e medição de desempenho e suas respectivas características.

2.1.3 Modelos de Medidas de Desempenho

Os modelos de medidas de desempenho foram elaborados desde o início dos anos 80, a fim de estabelecer critérios para o acompanhamento da organização. Tezza *et al.* (2010, p.75) afirmam que:

No início do século XIX, os gerentes das fábricas tomavam decisões baseadas em informações sobre o custo por hora da transformação da matéria-prima em produtos acabados, particularizadas por departamentos e indivíduos. Desta forma, mediam a eficiência do processo e comparavam o desempenho produtivo de cada funcionário. Estas informações eram usadas para conceder remuneração adicional aos funcionários mais produtivos e estipular metas aos demais.

Esta afirmação remete à ideia de que os modelos elaborados significaram uma evolução, no sentido de considerar a organização de uma forma mais ampla e não puramente baseada em indicadores financeiros. Portanto, a evolução das medidas de desempenho está relacionada diretamente com a transformação das organizações com o passar dos anos e com alguns pontos-chave que são a confiabilidade das informações geradas, o mecanismo de causa e efeito e o impacto na cultura organizacional, que está diretamente ligada ao fator humano. Existe uma grande quantidade de abordagens nos mais diversos níveis, intensificando-se, com o passar do tempo, o nível estratégico (GIOVANNONI; MARAGHINI, 2013).

Assim, alguns modelos se destacaram pelas suas especificidades. O Quadro 2, a seguir, contém uma descrição cronológica dos modelos mais difundidos, os quais são posteriormente examinados nesta seção.

Quadro 2 - Metodologias de avaliação do desempenho nas operações

Modelos	Datas de Publicação	Autores
<i>Tableau de Bord</i>	1920	BESSIRE e BAKER (2005); BOURGUIGNON <i>et al.</i> (2004)
<i>Performance Measurement Questionnaire</i>	1990	DIXON <i>et al.</i> (1990); McMANN e NANNI (1994); RUMMLER e BRACHE (1994); DE RON (1995); SUSILAWATI <i>et al.</i> (2013)
<i>Performance Pyramid (SMART)</i>	1990	CROSS e LINCH(1990); McNAIR <i>et al.</i> (1990)
BSC	1992	KAPLAN e NORTON (1992;1993; 1997); KAPLAN (1994); KAPLAN e NORTON (1996) MARTINS (1999); HO; McKAY (2002); ÁLVARO (2001); POPADIUK; PEREIRA; FRANKLIN; GARDESANI; MIYABARA (2006); HUDSON (2001); AIDAR (2003); NORREKLIT (2000); BANKER, CHANG, e PIZZINI (2004)
<i>Consistent Performance Management Systems</i>	1996	FLAPPER <i>et al.</i>
<i>Integrated Performance Measurement Systems</i>	1997	BITITCI <i>et al.</i>
Método de definição e seleção de indicadores	2001	HEREDIA ÁLVARO, J. A.
<i>Performance Prism</i>	2001	NEELY e ADAMS
<i>Data Envelopment Analysis</i>	2005	LEACHMAN <i>et al.</i> ; PARK e PARK
<i>MacBeth</i>	2007	CLIVILLE <i>et al.</i>

Fonte: adaptado a partir de Tezza, Bornia e Vey (2010) e Ricci (2010).

2.1.3.1 *Tableau de Bord*

Dos modelos expostos no Quadro 2, em ordem cronológica, o *Tableau de Bord* é o modelo de medição de desempenho mais antigo. Segundo Bessire e Baker (2005) o *Tableau de Bord* surgiu na França na década de 1920. Traduzindo para o português, o termo significa “quadro de comando”, pois refere-se ao painel de controle de um avião, que possui informações importantes sobre o voo, como velocidade, milhas, consumo, etc.

Para Rodniski, Diehl e Zwirtes (2013, p.68) “o TDB é um instrumento que permite enxergar a realidade e monitorá-la à distância. Esta visão permite obter uma representação da realidade em que o gestor não pode mais enxergar”. Para Cardoso e Mendonça (2010, p. 123) “ele também é um instrumento que permite intervir sobre a realidade já que as decisões são tomadas em função das informações que ele fornece”.

O instrumento pode ser utilizado por uma instituição pública ou privada, onde o gestor pode utilizar diversos indicadores, eleitos como importantes para a tomada de decisões. Segundo Fagundes *et al.* (2007) o processo de formulação do TDB consiste em primeiro

lugar em definir os objetivos da entidade, onde, posteriormente, são definidas as variáveis chaves, e em segundo lugar, o controle é realizado através de indicadores.

O Tableau de Bord, desde a sua origem, sofreu modificações em sua estrutura, bem como em seus métodos de aplicação, pois mesmo sendo um documento caracterizado por possuir um conjunto de informações para apoiar o controle financeiro da empresa, com o passar dos anos este modelo necessitou controlar os aspectos não financeiros (MATA *et al.*, 2007; KASPERSKAYA; TAYLES, 2008). Estes aspectos passam pelos critérios de desempenho, tais como a qualidade, custo, flexibilidade, etc.

Segundo Mateos (2007, p.2) este instrumento “constitui um suporte de informação periódica que possibilita a adoção de decisões minimizando o risco assumido e conhecendo o grau de cumprimento dos objetivos definidos previamente pela organização”. A seguir, no Quadro 3, pode-se observar os principais detalhes existentes no Tableau de Bord, de acordo com Epstein e Manzoni (1998).

Quadro 3 – Questões relativas à avaliação de desempenho pelo Tableau de Bord

Indicadores	O TDB não precisa ser limitado a indicadores financeiros, pois os indicadores operacionais oferecem melhor informação sobre o impacto de eventos e decisões locais e relações de causa e efeito
Dimensão dos relatórios	Relatórios concisos, de modo a não sobrecarregar os gerentes com informações
Periodicidade dos relatórios	Pode ser uma função de responsabilidade da área para a qual o TDB foi elaborado.
Alvos de desempenho	O desempenho atual pode ser comparado ao desempenho passado.

Fonte: Adaptado de Epstein e Manzoni (1998).

Assim, Quesado *et al.*, (2012, p.134) consideram que “o Tableau de Bord, como antecedente do BSC, deverá influenciar o seu desenvolvimento, proporcionando um conjunto de indicadores que permitem obter informação de gestão”. É importante salientar que para os autores deve haver uma interação entre os conjuntos de medidas financeiras e não financeiras. Logo, conforme Quesado *et al.* (2012, p.134):

Embora as duas metodologias tenham sido desenvolvidas em circunstâncias, momentos e lugares diferentes, representando perspectivas ideológicas e culturais distintas, deverá fazer-se referência ao Tableau de Bord como instrumento de gestão precursor do BSC na medição dos resultados das organizações.

Esse modelo não apresenta uma estrutura pré-definida de indicadores a serem utilizados. Sua principal orientação é a avaliação periódica da relação de causa-efeito nos departamentos onde é aplicado (SOUZA, 2011, p. 44).

2.1.3.2 Performance Measurement Questionnaire

O *Performance Measurement Questionnaire*, proposto por Dixon *et al.* (1990), que é composto por 24 questões para diagnosticar a efetividade e os resultados dos SMD, foi o primeiro sistema de medição de desempenho efetivamente formalizado, como afirmam Tezza *et al.* (2010, p.79). Susilawati *et al.* (2013) afirmam que o modelo PMQ consiste de duas partes principais: (1) avaliar as áreas específicas, como também o desempenho atual e (2) avaliar a importância especial a longo prazo de melhoria que será alcançado pela empresa.

Em termos de áreas de melhoria, Dixon *et al.* (1990) identificou três categorias, ou seja, a qualidade, a eficiência do trabalho e a eficiência da máquina. O PMQ possui ineficiência, no que se refere à gestão do tempo durante a fase de auditoria e falta de elementos de gestão envolvidos nos processos de auditoria. Assim, o PMQ não se torna eficiente, no que se refere ao processo de melhoria contínua.

2.1.3.3 Model Strategic Measurement, Analysis, and Report Technique – SMART

Próximo ao modelo PMQ, Cross e Lynch (1990) expuseram o modelo *Performance Pyramid (Model Strategic Measurement, Analysis, and Report Technique - SMART)*. Sobre o modelo, Galdámez (2007, p.57) afirma que:

Ele é representado por uma pirâmide de quatro níveis: estratégico, de unidade de negócio, do sistema de operações de negócio e dos departamentos e centros de trabalho. A estrutura do modelo ilustra a relação hierárquica que existe entre as áreas críticas das operações e os objetivos externos de negócio (baseados nas prioridades dos consumidores). Além disso, demonstra como as métricas de desempenho operacional são integradas à visão estratégica da empresa.

O objetivo da pirâmide de desempenho, exposta na Figura 4, segundo Kurien e Qureshi (2011) é ligar a estratégia de uma organização com as suas operações por traduzir os objetivos de cima para baixo (com base nas prioridades do cliente) e as medidas de baixo para cima. Este PMS inclui quatro níveis de objetivos que abordam a eficácia externa da organização (lado esquerdo da pirâmide) e sua eficiência interna (lado direito da pirâmide). Conforme Susilawati *et al.* (2013), o desenvolvimento da pirâmide de desempenho de uma empresa começa com a definição de uma visão global da empresa no primeiro nível, que é então traduzido em objetivos das unidades de negócios individuais. Percebe-se que o modelo

utiliza a flexibilidade, produtividade, custo e qualidade, como critérios de desempenho. Uma ilustração desta abordagem de medição é apresentada na Figura 4, a seguir.

Figura 4 - Modelo SMART



Fonte: Cross e Lynch (1990, p.57).

Para Kurien e Qureshi (2011) as unidades de negócio de segundo nível são alvos de curto prazo do fluxo de caixa e lucratividade e objetivos de longo prazo de crescimento e posição no mercado (por exemplo, mercado, financeiro). O sistema operacional do negócio faz a ponte entre de nível superior e medidas operacionais do dia-a-dia (por exemplo, a satisfação do cliente, flexibilidade, produtividade). Finalmente, quatro medidas-chave de desempenho (qualidade, entrega e tempo de ciclo, de resíduos) são usadas em departamentos e centros de trabalho em uma base diária. No entanto, esta abordagem não fornece nenhum mecanismo para identificar indicadores chave de desempenho, nem explicitamente integrar o conceito de melhoria contínua.

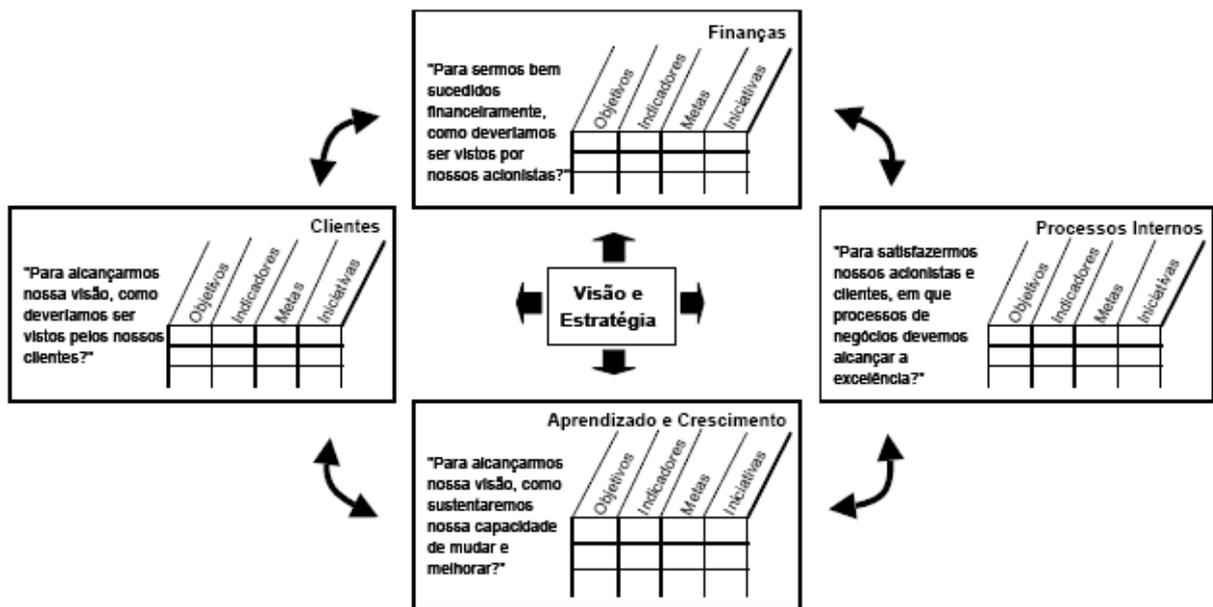
2.1.3.4 *Balanced Score Card (BSC)*

Kaplan e Norton (1992) desenvolveram o *Balanced Score Card* (BSC) que segundo Galdámez (2007, p.57), o modelo é “baseado na integração e o agrupamento dos indicadores de desempenho financeiros e não financeiros em torno de quatro perspectivas de avaliação: a

financeira, dos clientes, dos processos de negócio internos e de aprendizado e crescimento da empresa”.

Para Silva Junior *et al.* (2013), Susilawati *et al.* (2013) e Rajesh *et al.* (2012) é o BSC, que emprega métricas de desempenho de clientes, processos internos financeiros e perspectivas de crescimento. Ao combinar essas diferentes perspectivas, o BSC ajuda os gestores a compreender as inter-relações e trocas entre as dimensões alternativas de desempenho, levando a uma melhor tomada de decisão e resolução de problemas. Conforme destacado pelos autores, é produto da evolução do modelo BSC, um exemplo de mapa estratégico, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5 - Representação do mapa estratégico (BSC)



Fonte: Kaplan e Norton (2004, p.11).

Os autores também advogam que o BSC auxilia na representação das relações de causa-e-efeito entre os indicadores estratégicos e as quatro perspectivas de desempenho. O BSC possui como perspectiva avaliar seus processos utilizando elementos como qualidade, custos e produtividade. Logo, para auxiliar na construção do projeto de medição de desempenho, os autores descrevem um método chamado de mapa estratégico. Assim, Silva Junior *et al* (2013) afirma que o BSC promove o “planejamento da estratégia, pois traduz a missão e as estratégias da empresa em um conjunto abrangente de medidas de desempenho que serve de base para um sistema de medição e de gestão estratégica; o que permite o acompanhamento e a avaliação da implantação das estratégias em nível operacional”.

2.1.3.5 *Consistent Performance Management Systems – PMS*

Outros modelos foram criados, como o PMS - *Consistent Performance Management Systems*, proposto por Flapper *et al.* (1996), que consoante Galdámez (2007, p.57) “é um método baseado em três passos: 1) definição das métricas de desempenho; 2) definição do relacionamento entre as métricas de desempenho e 3) descrição das metas ou os intervalos de valores para as métricas de desempenho”. Para Flapper *et al.* (1996) e Galdámez (2007, p.57) “as métricas de desempenho são subdivididas de acordo com uma classificação: as financeiras *versus* as não-financeiras, global *versus* local, internas *versus* externas, conforme o relacionamento na infraestrutura organizacional e pela área de aplicação”. Assim, segundo os autores, as categorias citadas determinam apenas o que é mensurado ou que poderia ser mensurado ou utilizado.

Conforme Giovannoni e Maraghini (2013), a necessidade da utilização do modelo PMS integrado à organização, esteja bem estabelecido na literatura, há também evidência de que o seu processo de desenvolvimento envolve vários desafios. Ainda que a literatura reconheça alguns destes desafios, a compreensão de como eles podem ser gerenciados e como eles realmente afetar o PMS exige uma investigação mais aprofundada.

2.1.3.6 *Integrated Performance Measurement Systems (IPMS)*

O *Integrated Performance Measurement Systems (IPMS)* é um modelo que destaca uma estrutura de referência para promover a integração e o desenvolvimento do SMD (BITITCI *et al.*, 1997). A estrutura é dividida em quatro níveis: de negócio, de unidades de negócio, de processos de negócio e de atividades. Para cada nível serão identificados cinco fatores-chave: os requisitos dos *stakeholders*, os critérios de controle, as métricas externas, os objetivos de melhoria e as métricas internas da empresa. (GALDÁMEZ, 2007, p.59).

A importância da implementação de TPM integrados tem sido amplamente defendida por ambos os profissionais e acadêmicos, segundo Giovannoni e Maraghini (2013). Neste contexto, a natureza integrada da TPM tem sido relacionada com o uso de uma estrutura de design para garantir a coexistência, no mesmo sistema, de diferentes tipos de medidas relacionadas a várias dimensões do processo de criação de valor e para diferentes funções organizacionais (operação, finanças, marketing, comercial e etc) ou de partes interessadas (clientes, acionistas, empregados, etc.).

Para Giovannoni e Maraghini (2013) dentro de IPMS, esta convivência depende de uma definição explícita de relações causais entre as medidas que refletem a estratégia da empresa, bem como as relações entre os objetivos estratégicos e as operações em toda a cadeia de valor. Esta definição de IPMS implica a abrangência das medidas (que têm de refletir todas as características relevantes do desempenho organizacional e criação de valor), a sua coerência com os outros e de acordo com a estratégia da empresa (ou seja, os elementos que compõem o IPMS não devem ser contraditórios e deve funcionar como um sistema em realizar a estratégia da empresa).

Portanto, a integração do conhecimento e a cooperação interfuncional são consideradas cruciais para desenvolver o modelo IPMS, que precisam combinar o conhecimento de diferentes grupos de pessoas, tais como especialistas em diferentes funções, gestores, usuários (CHENHALL, 2008; WOUTERS; ROIJMANS, 2011).

2.1.3.7 Metodologia para La definición y selección de indicadores (MDSI)

Criado a partir do BSC e do *Policy Deployment*, o MDSI – *metodologia para La definición y selección de indicadores* é um modelo baseado no ciclo de melhoria contínua, que utiliza ferramentas básicas da qualidade para desenvolver os objetivos estratégicos, como afirma (GALDÁMEZ, 2007, p.60). Para o autor “o objetivo do MDSI é atender aos critérios ou requisitos do Modelo Europeu de Gestão da Qualidade (*European Foundation for Quality Management - EFQM*)”. Portanto, para Galdámez (2007, p.60):

No MDSI, os principais elementos considerados para a avaliação de desempenho são: a capacidade da empresa para satisfazer as expectativas dos clientes (resultados), o controle dos processos utilizados para alcançar os resultados, os subprocessos de qualidade (atividades que influenciam os resultados), a estratégia da empresa e a necessidade de relacionar as atividades com as métricas de desempenho.

2.1.3.8 Performance Prism (PP)

Outro modelo conceitual de medição de desempenho é o *Performance Prism* (PP), proposto por Neely e Adams (2001). Segundo Najmi *et al.* (2012) com um dos quadros de medição de desempenho mais creditados, o *Performance Prism* sofre com a falta de uma estrutura abrangente e exclusiva revisão que mantém a relevância, eficiência e eficácia do sistema de medição, o que leva as características únicas do prisma em consideração. Para Galdámez (2007, p.59) o PP “é um modelo que identifica cinco perspectivas interligadas (e

ilustradas pelas faces de um prisma): satisfação dos *stakeholders*; estratégias; processos; *capabilities* e contribuição dos *stakeholders*”.

A partir da afirmação acima, Galdámez, (2007, p.60) afirma que:

Neste modelo, os *stakeholders* podem ser representados por uma pessoa ou um grupo de pessoas que têm um relacionamento formal com o negócio (investidores, consumidores, colaboradores, fornecedores, regulamentadores e comunidade). É uma perspectiva do modelo que visa determinar as necessidades e as contribuições (ou ainda relações) que são exigidas dos *stakeholders* para manter as *capabilities* da empresa.

Ainda segundo Galdámez, (2007, p. 60) “o termo *Capabilities* é definido como a combinação de pessoas, práticas empresariais, tecnologias e a infraestrutura da empresa, aspectos que coletivamente criam valor para seus *stakeholders* a partir das atividades integradas dos processos gerenciais e operacionais”. Conforme Kurien e Qureshi (2011) o PP (*Performance Prism*) deve ser organizado em torno de cinco perspectivas distintas, mas interligadas de desempenho: (I) Satisfação das partes interessadas (Quem são os atores e o que eles querem e precisam?); (II) Estratégias (Quais são as estratégias que necessitamos para garantir os desejos e necessidades dos nossos *stakeholders*?); (III) Processos (Quais são os processos que temos de pôr em prática, a fim de permitir que as nossas estratégias para ser entregue?); (IV) Capacidades (A combinação de pessoas, práticas, tecnologia e infraestrutura que, juntos, permitem a execução de processos de negócio da organização, agora e no futuro, e quais são os recursos que necessitam para operar nossos processos?); (V) Contribuições das partes interessadas (O que queremos e precisamos das partes interessadas em manter e desenvolver essas capacidades?)

O PP (*Performance Prism*) tem uma visão muito mais abrangente de diferentes partes interessadas (por exemplo, investidores, clientes, funcionários, reguladores e fornecedores) do que outros frameworks. Segundo Najmi *et al* (2012) a força desta estrutura conceitual é que ela questiona as empresas sobre as estratégias existentes antes do início do processo de medição. Desta forma, a estrutura garante que a medida de desempenho tem uma base forte. O *Performance Prism* também considera novas partes interessadas (tais como empregados, fornecedores ou parceiros de aliança), que são normalmente negligenciados ao formar as medidas de desempenho.

2.1.4 Comparação dos Modelos de Medição de Desempenho

Uma análise integrada destes modelos é apresentada na Tabela 3. Nessa análise foram considerados três critérios: as características relacionadas com a medição de desempenho, o processo de desenvolvimento da medição de desempenho e as perspectivas de desempenho mais citadas na bibliografia (HUDSON, 2001; GARENGO *et al.*, 2005). Os modelos de medição de desempenho descritos anteriormente foram comparados com base nas principais características da medição de desempenho.

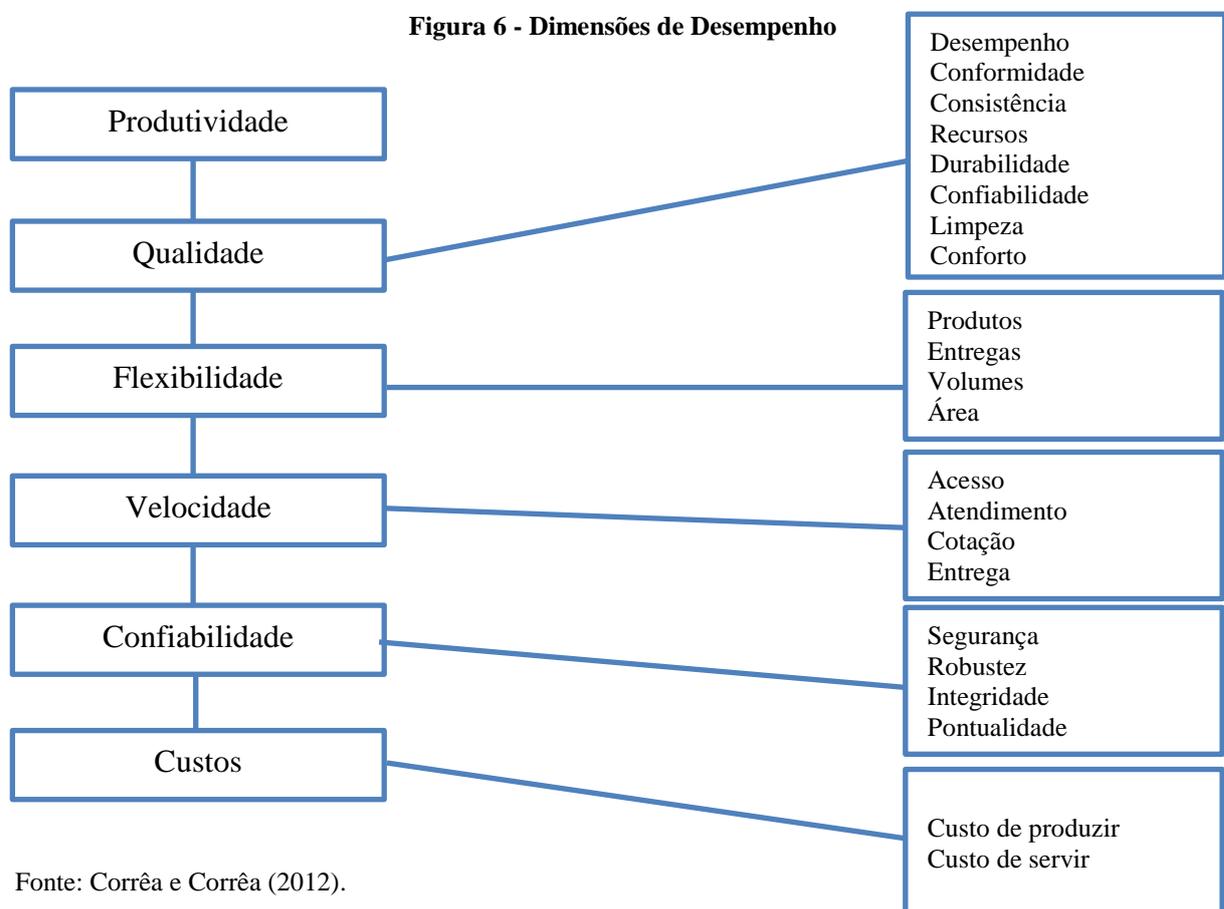
Tabela 3 - Comparação dos modelos de medição de desempenho

Características dos modelos teóricos de medição de desempenho	TABLEAU DE BORD (BESSIRE e BAKER, 2005)	SMART (CROSS e LYNCH, 1990)	PMS (FLAPPER <i>et al.</i> , 1996)	BSC KAPLAN e NORTON (2004)	IPMS (BITITCI <i>et al.</i> , 1997)	PP NEELY e ADAMS (2001)	MDSI HEREDIA ÁLVARO, J. A. (2001)
Medição de Desempenho							
Definir as necessidades e contribuições dos <i>stakeholders</i>				X		X	
Derivar da estratégia da empresa	X	X	X	X	X		X
Integrar as operações com as metas estratégicas	X	X	X	X	X	X	X
Estimular a melhoria contínua	X		X	X	X	X	X
Assegurar o feedback	X	X			X	X	X
Definir claramente o propósito	X		X	X	X	X	X
Desenvolvimento da medição de desempenho							
Avaliar as métricas existentes		X			X	X	X
Identificar os objetivos estratégicos	X			X	X	X	X
Assegurar o desenvolvimento das métricas			X	X	X	X	X
Estabelecer um número balanceado de métricas		X	X	X	X	X	X
Suporte aos funcionários	X	X	X	X	X	X	X
Suporte na gestão	X	X	X	X	X	X	X

do negócio							
Objetivos claros e explícitos	X			X	X	X	X
Categorias de Desempenho							
Qualidade	X	X		X	X	X	X
Flexibilidade		X		X	X	X	X
Tempo	X	X		X	X	X	X
Finanças	X	X		X	X	X	X
Satisfação do consumidor	X	X		X	X	X	X
Recursos Humanos		X		X	X	X	X

Fonte: adaptado de Hudson (2001); Garengo *et al.* (2005).

A comparação dos modelos de medição de desempenho proporciona uma análise detalhada sobre quais elementos são utilizados ou avaliados em seus sistemas. Logo, verifica-se que há elementos em comum a todos os modelos propostos até o momento. A promoção de tais modelos de medição está ligada a necessidade das organizações de competir com maior capacidade. Logo, essa competitividade propõe dimensões que são importantes na fixação dos critérios que serão utilizados pelas empresas, para a elaboração de métricas. Logo, para Corrêa e Corrêa (2012) as dimensões de desempenho que fundamentam as métricas estão expostas a seguir, na Figura 6:



Fonte: Corrêa e Corrêa (2012).

É importante salientar que as dimensões e seus respectivos subgrupos são interligados, pois cada elemento influencia diretamente nos resultados obtidos pela organização. Estas dimensões citadas são estruturas básicas, na fixação de critérios para a criação de métricas e mensuração do desempenho que sejam capazes de proporcionar informações de grande relevância para a empresa.

Conforme observado nos modelos citados anteriormente, percebe-se que há dimensões que se fundamentam em quase todos os modelos. A partir das observações sobre os modelos existentes, foi possível verificar que as dimensões de desempenho de Produtividade, Qualidade, Flexibilidade, Custo, Velocidade e Confiabilidade foram as mais repetidas, como elementos de observação pelos modelos apresentados.

Portanto, descreve-se a seguir, além dos critérios para elaboração de métricas, as dimensões que tem uma ligação direta com a área de segurança, como a Produtividade, Qualidade, Flexibilidade e Custos.

2.1.5 Critérios para Elaboração de Métricas

Compreende-se uma métrica, pela relação entre medidas, que proporcionarão indicadores importantes, para que se possa analisar os processos. No que dispõe a literatura acerca da elaboração de métricas, percebe-se que há critérios pelos quais as medidas de desempenho deve passar, a fim de que haja a aplicação de medidas eficientes. Portanto, no Quadro 4, Corrêa e Corrêa (2012) expõem critérios fundamentais na construção de métricas para uma boa medida.

Quadro 4 - Critérios para elaboração de Métricas

Ser derivada da estratégia e alinhadas com as prioridades competitivas da operação
Ser simples de entender e utilizar
Prover <i>feedback</i> em tempo e de forma precisa
Ser baseada em quantidades que possam ser influenciadas ou controladas pelo usuário
Refletir o processo de negócio envolvido, ou seja, o cliente e o fornecedor envolvidos deveriam participar da definição.
Referir-se a metas específicas
Ser relevante
Pertencer a um ciclo fechado completo de controle
Ser claramente definida
Ter impacto visual
Focalizar melhoramento
Manter seu significado ao longo do tempo
Prover <i>feedback</i> rápido
Ter propósito específico e definido
Basear-se em fórmulas e bases de dados explícitos
Empregar razões mais que valores absolutos
Referir-se a tendências mais que a situações estáticas
Ser objetiva e não apenas opinativa
Ser mais global que localizada

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012).

Neely *et al.* (1997) afirmam que estes critérios são apresentados como um *checklist*, a fim de que o projetista da medida de desempenho mensure quais as condições para que esta lista seja atendida. Obviamente estes critérios devem seguir determinados padrões característicos de cada organização.

O processo de definição de um programa de métricas, isto é, quais métricas e quais informações geradas por estas métricas serão utilizados pela empresa, deve ser baseado nas necessidades de informação de cada nível organizacional. Isto é obtido a partir do levantamento de informações junto às áreas interessadas, conforme instruções apresentadas no Quadro 5:

Quadro 5 - Características das métricas elaboradas

Medida	O título da métrica deve ser claro e específico, tanto quanto possível autoexplicativo, evitando jargões.
Propósito	Se a medida não tem propósito bem definido, não deveria existir.
Direcionamento	Procura explicitar a relação entre a medida de desempenho e a prioridade competitiva estratégica da operação.
Meta	O estabelecimento de metas deve ser precedido pela questão “com que padrões comparam-se o desempenho medido?”.

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012, p. 147).

Observa-se que, quando da definição das medidas de desempenho, é necessário certificar-se de que as mesmas sejam capazes de traduzir as estratégias do negócio em ações, em termos operacionais, selecionando projetos, processos ou atividades que agreguem valor

ou que sejam críticos para os resultados estratégicos (visão vertical e horizontal), e procurar desenvolver mecanismos de medição, análise e comunicação dos resultados e melhorias, bem como garantir sucesso no curto, médio e longo prazo.

A investigação na bibliografia existente acerca dos critérios de elegibilidade das medidas de produtividade, por exemplo, revela algumas definições básicas e consensuais sobre a qualidade esperada das mesmas, conforme demonstração no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 - Qualidades Essenciais das Medidas de Produtividade

① Confiabilidade	<i>Devem refletir a necessidade do cliente</i>
② Relevância	<i>Devem servir de base para a tomada de decisões</i>
③ Consistência	<i>Devem ser compatíveis com sensores</i>
④ Adaptabilidade	<i>Devem adaptar-se às mudanças na organização</i>
⑤ Uniformidade	<i>Devem possuir interpretações comparáveis numa linha de tempo</i>
⑥ Precisão	<i>Devem oferecer informações exatas</i>
⑦ Realismo	<i>Devem oferecer compatibilidade com a realidade da empresa</i>

Fonte: Severiano Filho e Lessa (2012).

De acordo com Nollet *et al.* (1986), os índices representam uma quantificação das operações de uma empresa, de modo que eles podem ser comparados de diferentes formas, no exercício da avaliação organizacional. Para Campos (1992), é fundamental que os indicadores sejam direcionados para a tomada de decisões gerenciais voltadas para a solução dos problemas apontados, servindo de base inclusive para a revisão de metas já estabelecidas. Por isso, os indicadores não podem agregar mais trabalho no dia-a-dia, nem tempo excessivo para serem coletados e obtidos. Assim, devem ser representativos para os processos e atividades, levando a análises e melhorias da forma mais prática e objetiva possível.

Segundo Diorio (1981), a escolha de medidas mais adequadas deve ter como pré-requisito básico a definição preliminar dos critérios. O autor propõe cinco critérios a serem utilizados na avaliação das medidas de desempenho:

a) **Economicidade**- os benefícios descontados devem ser superiores ao custo de obtenção das informações investigadas, o que significa que o ato de medir deve valer à pena e que não deve ser mais caro medir do que produzir. Este primeiro critério de elegibilidade diz respeito não somente a fatores isolados, mas também ao processo de medição como um todo.

(b) **Validade**- as medidas devem ser adaptadas conforme o uso que se quer fazer delas, refletindo sempre o nível de produtividade esperado, o que significa que deverá ser aplicada uma análise constante em relação à adequação das medidas utilizadas, a fim de que a mesma possa sempre retratar o que realmente é necessário medir.

c) **Utilidade**– os indicadores devem orientar a consecução dos objetivos, bem como a correção ou o ajustamento das situações. Isso significa que os indicadores devem fornecer *feedback* que possa ser transformado em intervenções corretivas e em um realinhamento de estratégias que levem à melhoria do desempenho global. As informações fornecidas pelas medidas devem servir de base para um melhoramento contínuo da produtividade, a fim de posicionar a organização em situações cada vez mais próximas de seus objetivos.

d) **Comparabilidade**- as medidas devem ser homogêneas no tempo e levar também em consideração os mesmos elementos dos fatores observados. Isso significa que é necessário que as medidas possam ser comparáveis ao longo de determinados períodos de tempo, o que pressupõe uma necessidade de mantê-las homogêneas.

e) **Complementaridade**– pelo menos uma das medidas deve servir para a avaliação dos recursos-chave relacionados a uma atividade importante.

Segundo Severiano Filho e Lessa (2012), existe, portanto, a necessidade de um grande cuidado quando da escolha dos elementos que expressarão o desempenho de uma organização, ou haverá o risco de se efetuar medições inadequadas e incapazes de trazer à luz os fatores essenciais que poderão servir de apoio às necessidades competitivas da empresa. É necessário conhecer até que ponto o que é medido numa organização é, realmente, aquilo que poderá lhe oferecer o cenário exato a respeito de seus pontos fortes e fracos, beneficiando-a com uma melhoria de desempenho.

Desse modo, fica constatada a necessidade de que o planejamento da medição, no que se refere à dimensão de produtividade dos recursos, prescreva critérios legítimos e sensitivos para a escolha das medidas mais justas à avaliação pretendida.

As métricas adotadas para avaliar o desempenho de uma operação deveriam ser alinhadas com a estratégia de determinadas operações, a fim de que a definição dessas métricas seja coerente com as prioridades competitivas da empresa. Vale ressaltar que a literatura de gestão de operações fornece um número considerável de métricas que podem ser utilizadas. Porém, há uma dificuldade em selecioná-las e orientá-las de maneira adequada. Algumas métricas detalhadas e inseridas em grupos, direcionadas as particularidades de cada operação, no tópico a seguir.

2.1.6 Medidas de Produtividade

As medidas de produtividade, de modo geral, devem ser vistas como instrumentos auxiliares na detecção de problemas e no acompanhamento do desempenho dos sistemas de produção a que se referem. Assim, estas se tornam ferramentas dentro do complexo sistema de monitoração organizacional.

Tangen (2005) apresenta no Quadro 7, algumas perspectivas conceituais sobre produtividade e seus respectivos autores:

Quadro 7 - Perspectivas diversas de produtividade	
Definição	Referência
Produtividade = Faculdade para produzir	Littré (1883)
A produtividade é o que o homem pode realizar com o material, capital e tecnologia. A produtividade é principalmente uma questão de forma pessoal. É uma atitude que deve melhorar continuamente nossos egos e as coisas ao nosso redor	Björkman (1991)
Produtividade = Unidades de saída/Unidades de entrada	Chew (1988)
A produtividade é uma comparação das entradas físicas para uma fábrica com a saúde física da fábrica	Kaplan e Cooper (1998)
Produtividade é (saída / entrada) * qualidade = eficiência * utilização * qualidade	Al-Darrab, (2000)
Produtividade é a capacidade de satisfazer a necessidade do mercado de bens e serviços com um mínimo de consumo de recursos totais	Moseng e Rolstadás (2001)
É a relação entre o volume de produção e o volume de recursos utilizados para obtê-la, pois conhecê-la significa identificar a medida de eficiência do processo produtivo.	Krajewsky <i>et al</i> (2009)
Produtividade é um indicador multidimensional apresentado como a relação entre o resultado e os recursos utilizados de um processo, afetado diretamente pela qualidade, SMS e requisitos legais de uma organização, e que, quando monitorado e analisado adequadamente, garante à organização crescimentos reais a médio e longo prazo.	Neto <i>et al</i> (2012)

Fonte: Adaptado de Tangen (2005, p.36).

Para Hansen e Mowen (2001, p. 543), “a produtividade envolve a produção eficiente de um *output* e considera especificamente o relacionamento entre a saída e as entradas usadas para produzir a saída.” Afirmação compatível com a de Moreira (1994), para quem “Produtividade é essencialmente uma relação entre produção e insumos.” Portanto, para se medir a produtividade, é necessário ter medidas de produção e de insumos. A equação abaixo apresenta este conceito onde *output* é uma medida da quantidade de trabalho realizado numa atividade (por exemplo, número de itens carregados ou peso carregado) e *Input* é uma medida do recurso consumido para realizar o trabalho (por exemplo, homem-hora ou hora-máquina).

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Output (Saída)}}{\text{Inputs (Entrada)}}$$

Ao analisar esses índices, percebe-se a ocorrência da medição da produtividade, ou seja, a sua quantificação. Com estes indicadores, procede-se à avaliação da produtividade, que consiste na análise e interpretação dos mesmos inseridos no contexto organizacional e também em relação aos concorrentes.

Essa medida de produtividade pode assumir várias configurações, conforme a necessidade da organização. Araújo (2003, p.11) estabelece muito bem essa visão ao fazer a seguinte afirmação: “[...] podemos admitir a produtividade do sistema como uma comparação entre as saídas e as entradas do mesmo. Como este é composto de vários subsistemas, também pode pensar na produtividade destes, ou seja, na produtividade da nação, da empresa, do setor de produção, do subsetor e, até mesmo, de uma atividade específica”.

Consoante à sua classificação, a medida de produtividade pode ser técnica e/ou econômica. A primeira referindo-se a quantidades físicas e a segunda utilizando valores monetários. Tem-se ainda a técnica-econômica, que utiliza ambas na equação (físico / monetário; monetário / físico).

Segundo Severiano Filho (1994), os indicadores tradicionais de produtividade podem ser agrupados em três grandes categorias:

– **Indicadores de Fator Simples**– são utilizados para calcular a produtividade isolada dos principais recursos empregados na fabricação dos produtos.

– **Indicador de Valor Agregado** – também chamado de valor adicionado ou valor incorporado. É considerado como o rateio entre o resultado organizacional e os recursos produtivos empregados.

– **Indicador de Fator Total**– que é a combinação de vários recursos em apenas um indicador. É dado pelo rateio da “quantidade de *output* produzido” por “uma combinação representativa das quantidades diferentes de fatores *input* empregados”.

A partir destes indicadores é possível verificar que as medidas de produtividade estão ligadas aos conceitos de eficiência e eficácia. Diorio (1981) reforça a ideia ao afirmar que a produtividade é a economia dos meios de produção na busca de um objetivo específico. Já para Neely (2005), a produtividade é a combinação de eficiência e eficácia e uma maneira de quantificá-las com base em ações passadas. Por fim, complementando a afirmação Waal (2010) chama a atenção para a importância da combinação de dimensões comportamentais e

instrumentais na avaliação do desempenho, como forma de se promover uma organização baseada em resultados bem sucedidos.

2.1.7 Medidas de Qualidade

Há várias definições para o termo “qualidade” na literatura, não havendo um consenso entre os diversos autores. Garvin (1984) agrupou as várias definições de qualidade em cinco abordagens. A abordagem transcendental considera que a qualidade é uma característica de excelência que é inata ao produto. Na abordagem baseada no produto define-se qualidade como um conjunto mensurável de atributos de um produto, que são mais facilmente identificados no caso de bens tangíveis.

No que se refere à abordagem baseada em manufatura, a qualidade é definida como conformidade com as especificações do projeto. Na abordagem baseada em valor a qualidade é relacionada com a percepção de valor em relação ao preço do produto. E por fim, na abordagem baseada no usuário, o foco passa a ser a satisfação das necessidades do cliente. Para Pacheco, Rocha e Dornelles (2013) a melhor maneira de alcançar a qualidade nos produtos e serviços gerando vantagem competitiva, é através do resultado da capacidade que a empresa possui de gerenciar o seu capital intelectual. Faz-se necessário que a empresa vincule as suas ações estratégicas com o desempenho de mercado.

Para cada tipo de serviço poderá existir um conjunto específico de determinantes da qualidade. Porém, vários autores têm procurado definir um conjunto genérico de determinantes que seja aplicável para qualquer tipo de serviço. Baseando-se em alguns autores (PARASURAMAN *et al.*, 1985, 1988; GHOBADIAN *et al.*, 1994; GIANESI; CORRÊA, 1994; JOHNSTON, 1995), pode-se então definir um conjunto de determinantes para a qualidade em serviços:

- **Confiabilidade:** prestar o serviço conforme prometido, com precisão, consistência e segurança.
- **Rapidez:** velocidade de atendimento e prontidão para atender o cliente.
- **Tangibilidade:** referem-se a quaisquer evidências físicas do serviço, como instalações físicas, aparência dos funcionários e equipamentos utilizados no processo.
- **Empatia:** cordialidade, cuidado e atenção individual fornecida ao cliente.
- **Flexibilidade:** capacidade de mudar e adaptar o serviço para se ajustar às necessidades dos clientes.

- **Acesso:** facilidade de entrar em contato ou acessar fisicamente o serviço.
- **Disponibilidade:** facilidade em encontrar disponíveis, pessoal de atendimento, bens facilitadores e instalações.

No Quadro 8 é possível verificar métricas relacionadas à qualidade e que podem ou não ser utilizadas, pois o uso das métricas está vinculado a algumas especificidades da empresa. Outro fator importante é compreender que a qualidade está relacionada com outros elementos e que estas métricas podem interagir com métricas de outros grupos.

Quadro 8 - Grupo de Métricas relacionadas à Qualidade

Qualidade relativa percebida das instalações e do atendimento (em várias submedidas: limpeza, conforto, estética, segurança, integridade, cortesia, competência, atenção no atendimento)
Confiabilidade do produto (probabilidade de falhar em determinado período)
Falhas no campo
Tempo médio entre falhas do produto
Defeitos
Redução percentual de tempo decorrido entre geração e detecção de falhas
Redução percentual de refugo
Custos da qualidade (prevenção, inspeção, falhas internas e externas)
Competência do fornecedor para responder a problemas técnicos

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012), Slack *et al.* (2012) e Krajewski *et al.* (2009).

A confiabilidade de um item corresponde à sua probabilidade de desempenhar adequadamente ao seu propósito especificado, por um determinado período de tempo e sob condições ambientais pré-determinadas. Portanto, este elemento está diretamente ligado à qualidade. No Quadro 9 a seguir apresenta alguns exemplos de métricas associadas aos componentes Velocidade e Confiabilidade.

Quadro 9 - Grupo de Métricas relacionadas à Velocidade e Confiabilidade

VELOCIDADE	CONFIABILIDADE
Lead times internos tempos de ciclo da operação	Confiabilidade percebida
Tempo médio de atravessamento de materiais	Atraso médio
Tempos de ciclo para decisões	Porcentagem de redução de <i>lead times</i> por linha de produto
Tempos perdidos em atividades não agregadoras de valor	Porcentagem de melhoria na fração saída real/saída desejada

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012), Slack *et al.* (2012) e Krajewski *et al.* (2009).

2.1.8 Medidas de Flexibilidade

Existe grande evidência na literatura que a flexibilidade está se tornando uma grande vantagem competitiva e até mesmo uma condição para adaptação e sobrevivência. (DE

MEYER, 1986; SLACK, 1987; GERWIN, 1987; MAKRIDAKIS; HÉAU, 1987; BESSANT, 1991; TIDD, 1991; CAULLIRAUX *et al.*, 1992; STECKE; RAMAN, 1995; UPTON, 1995, entre outros)

No final dos anos de 1980, Slack *et al.* (1987, p. 35) anunciaram que a flexibilidade já estava em evidência: "Quando consumidores demandam uma resposta rápida e uma maior variedade de produtos atualizados e quando competidores alcançam níveis de desempenho acima dos que eram considerados factíveis alguns anos atrás, flexibilidade, acima de outras medidas de desempenho de manufatura, é citada como uma solução". De Meyer (1986) sugeriu que a tendência emergente nos anos 90 do século passado estava enfatizando enormemente a flexibilidade.

Stecke e Raman (1995, p.82) argumentam que, "enquanto a competição global salientou claramente a necessidade de melhoria de produtividade, os ciclos de vida mais curtos e a maior proliferação de produtos, além da fragmentação do mercado, indicam que a flexibilidade de manufatura é essencial para a viabilidade de longo prazo de várias firmas".

Recentemente, Tan (1996, p. 297) explicou que, "em uma era na qual os consumidores demandam produtos 'customizados', de alta qualidade e de baixo preço, a competição entre firmas deixa de ser estritamente uma competição de preços e passa a ser agora uma competição de variedade de produtos e rapidez de lançamento no mercado. A filosofia atual é de renovar produtos antigos com novas versões, seja com um produto melhorado ou uma nova variação do produto.".

Bessant (1991) mostra que, a necessidade de tornar-se mais flexível, mais ágil nas operações e com maior rapidez de resposta na sua relação com o consumidor está no centro dos desafios estratégicos que confrontam as empresas de manufatura dos anos 90. Os consumidores querem grande variedade, 'customização' extensa e inovação de produto frequente.

Flexibilidade é o objetivo de manufatura menos compreendido e a confusão e ambiguidade sobre seu conceito impedem, muitas vezes, um tratamento mais direto. Para Franco (2009) e Cardoso (2010) é possível encontrar várias definições somente para a própria palavra flexibilidade, a qual é usada por gerentes diferentes para significar coisas diferentes. Existem vários tipos distintos de flexibilidade, de acordo com cada etapa do processo produtivo, como por exemplo: flexibilidade de processo, de operação, de máquina, de volume, de roteamento e de expansão.

No Quadro 10 é possível verificar um conjunto de métricas relacionadas à flexibilidade, as quais podem facilitar o processo de tomada de decisão dos gestores, a fim de competir de maneira adequada em um mercado extremamente concorrido.

Quadro 10 - Grupo de Métricas relacionadas à Flexibilidade

Flexibilidade percebida
Quanto à qualidade não é afetada por mudanças de mix/volume
Quanto os custos não são afetados por mudanças de mix/volume
Tempo de desenvolvimento de novos produtos
Velocidade da operação para responder a mudanças de mix
Número de itens processados simultaneamente
Frequência de entregas da operação
Nível de descontinuidade por quebras de equipamento
Percentagem da mão de obra que é polivalente
Percentagem de equipamento de múltiplos propósitos
Percentagem de equipamento programável
Percentagem de tempo de folga nos recursos
Quão rápido a operação se ajusta a mudanças de volume
Percentual possível de alteração de quantidade pedida sem alteração de <i>lead time</i>
Tempo médio de preparação de equipamento

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012), Slack *et al* (2012) e Krajewski *et al* (2009).

Estes diferentes tipos de flexibilidade se relacionam às diversas incertezas no ambiente, propiciando diminuição do impacto das mudanças. Neste sentido, é importante considerar a distinção feita por Contador (1996) entre campos e armas da competição. Campo da competição refere-se a um atributo de interesse direto do comprador, como preço, qualidade ou variedade de modelos. Arma da competição é um meio que a empresa utiliza para competir num determinado campo, não interessando ao comprador diretamente. Assim, os vários tipos de flexibilidade podem ser entendidos como armas ou meios utilizados pela empresa para competir em campos específicos, definidos pelo planejamento estratégico. (FRANCO, 2009)

2.1.9 Medidas de Custo

Souza *et al* (2012) “a análise de custos hoje é indispensável para as empresas que tem o objetivo de obter o máximo de lucros nos seus produtos e/ou serviços, e é por esse motivo que a maioria das empresas realiza esta análise”. Segundo Bornia (2009) o sistema de custos pode ajudar a gerência da empresa de duas maneiras: auxiliando o controle e as tomadas de decisões.

Para Bornia (2009) a análise de custos pode ser efetuada sob dois pontos. Primeiramente, analisa-se se o tipo de informação gerada é adequado às necessidades da empresa e quais seriam as informações importantes a ser fornecidas. No segundo ponto de

vista, leva-se em consideração a parte operacional: como os dados serão processados para a obtenção de informações. Os custos de produção, importantes ferramentas de análise econômica.

A identificação dos custos dentro do processo produtivo só se torna possível quando implantado um sistema de contabilidade por parte das empresas. Segundo G. Neto (2008), esse sistema de contabilidade de custos é construído e implantado para atingir finalidades específicas dentro de um modelo gerencial e de uma estrutura organizacional. Para Bruni (2010) esse processo pode estar relacionado com o fornecimento de dados de custos para a medição dos lucros, determinação da rentabilidade e avaliação do patrimônio, com a identificação de métodos e procedimentos para o controle das operações e atividades executadas, de modo a prover informações sobre custos para a tomada de decisões e de planejamento através de processos analíticos (CALLADO; CALLADO, 2009).

A análise dos custos, segundo Santos *et al.* (2002) possibilita auxiliar na organização e controle da unidade de produção, revelando as atividades de maior e menor custo, oferecendo bases para a projeção dos resultados, o que auxilia no processo de planejamento, orientando órgãos públicos e privados na fixação de medidas como garantia de preços mínimos, incentivo à produção, estabelecimento de limites de crédito etc. Assim, segundo Callado e Callado (2009, p.67):

A contabilidade de custos objetiva suprir a administração de uma organização com dados que representem o montante de recursos utilizados para executar as várias fases de seu processo administrativo. Seu papel adquire maior importância quando se insere essa organização dentro do contexto complexo e dinâmico do mercado atual, que exige maior competitividade de seus produtos e serviços.

O Quadro 11 apresenta alguns grupos de métricas relacionadas a custos.

Quadro 11 - Grupo de Métricas relacionadas a Custos

Produtividade da mão de obra
Produtividade do equipamento
Produtividade total dos fatores
Mão de obra direta
Mão de obra indireta
Índice de refugos
Retrabalhos e reparos
Custos referentes à qualidade
Custo relativo (percentual) da mão de obra
Custo relativo (percentual) do equipamento
Custo de Projeto
Despesas relativas com pesquisa e desenvolvimento
Custos com terceirização
Custos administrativos

Fonte: Krajewski *et al.* (2009), Corrêa e Corrêa (2012) e Slack *et al.* (2012).

Da revisão bibliográfica realizada sobre métricas e avaliação de desempenho em produção e operações, depreende-se que: (1) as diversas funções organizacionais (produção, vendas, finanças, engenharia, marketing, suprimentos, segurança etc) possuem seus desempenhos aferidos através de métricas, as quais devem servir de suporte às atividades de avaliação do desempenho geral da empresa; (2) em assim sendo e, em atendimento ao objetivo geral deste trabalho, conclui-se que a função SST também deve ter seus desempenhos medidos através de métricas objetivas, com foco orientado à avaliação do desempenho geral da organização.

A partir da descrição de todas as dimensões de desempenho, bem como a exposição das métricas relativas a estas dimensões verificou-se a possibilidade de relacioná-las com as métricas de segurança e saúde do trabalho, uma vez que com a integração dos sistemas ligados à organização é possível compreender que a SST influencia diretamente nos elementos consignados pelas dimensões expostas no texto.

Neste sentido, a seção seguinte apresenta e discute o escopo geral da função SST, em produção e operações, na perspectiva de uma compreensão acerca de sua eficiência nas organizações, a qual deve ser medida e avaliada objetivamente.

2.2 Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho em Produção e Operações

A gestão em SST é fundamental, para promover um ambiente de trabalho propício para o bom desempenho da organização. Assim, segundo Ismail *et al* (2012) as organizações precisam compreender a SST como um elemento chave no desenvolvimento das empresas. Portanto, este tópico visa descrever elementos relacionados à SST, seus conceitos, características e por fim expor possíveis métricas em SST utilizadas pelas organizações.

2.2.1 Saúde e Segurança no Trabalho: abordagens conceituais

Um aspecto fundamental com forte interação em ambientes de produção e operações é a questão da saúde e segurança no trabalho. Estatísticas oficiais de acidentes e doenças relacionadas com o trabalho, publicadas frequentemente, não conseguem representar a extensão plena dos custos pessoais (LAVACK *et al.*, 2008; WARD *et al.*, 2010; POWER; BAQEE, 2010). Ou seja, da dor e sofrimento que trazem para as vítimas e suas famílias, além dos evidentes custos sociais e financeiros, para a vítima, para a empresa e para a sociedade em geral.

Segundo Veloso Neto (2007, p. 5):

O enfoque sistêmico orientado pelos domínios da Segurança e Saúde no Trabalho constitui-se como uma proposição de todo um processo evolutivo, quer ao nível da perspectiva destas questões no seio das organizações, quer dos próprios modelos lógicos de gestão operacional. O caminho percorrido ao longo da história pode não ter sido simples e espontâneo, mas foi, sem margem para dúvidas, um desafio que o ser humano teve que acolher e sobrepujar.

A melhoria contínua, além de requisito essencial em um sistema de gestão, é um pressuposto dos processos de acompanhamento e medição de desempenho, os quais se embasam em um conjunto de indicadores e nos resultados de desempenho que os mesmos obtêm Laberge e Ledoux (2011). Contudo, essa lógica de melhoria contínua e desenvolvimento de melhores práticas não condiz por completo com os modelos atuais de monitoramento e medição de desempenho em matéria de segurança e saúde no trabalho, tradicionalmente baseados em fatores de negatividade que não refletem os elementos críticos de sucesso, a estratégia e a visão de uma organização para os domínios em questão. (SILVA *et al.*, 2012, p. 161)

Segundo Veloso Neto (2007, p. 5):

Na mesma esteira colocam-se, para as organizações contemporâneas, os sistemas de gestão da segurança e saúde nos ambientes ocupacionais. Mais do que uma simples melhoria ao nível da gestão de riscos, um sistema de gestão representa um desafio filosófico e operacional para as organizações que os intentam preconizar, na medida em que pressupõe uma abordagem estruturada para com a identificação, avaliação e controle dos riscos decorrentes da sua atividade e um esforço que deve resultar numa melhoria contínua do desempenho.

O acidente do trabalho provoca perdas humanas (através da análise qualitativa), e econômicas (análise quantitativa) para o acidentado, para a empresa e para a sociedade. O custo econômico do acidente de trabalho é facilmente calculável, quando considerado o custo com assistência médica, as horas de trabalho perdidas, os danos a equipamentos de trabalho, e as indenizações (BRESLIN; SMITH, 2010). No entanto, os gastos econômicos não são as únicas consequências negativas dos acidentes de trabalho. Os custos humanos como o sofrimento, a invalidez e mortes envolvem uma série de variáveis psicossociais (BURKE *et al.*, 2004; RAUTIAINEN *et al.*, 2008; VAN DER MOLEN *et al.*, 2008).

Dados da Organização Internacional do Trabalho – OIT afirmam que anualmente ocorrem 270 milhões de acidentes de trabalho, sendo 160 milhões de doenças relacionadas ao trabalho e que se perde 4% do produto Interno Bruto – PIB mundial devido aos custos com

ausências no trabalho, tratamento de doenças incapacitantes, e atendimento aos acidentados. (OIT, 2014).

Conforme Corrêa e Corrêa (2012, p. 224) apresenta-se o Quadro 12, no qual estão alguns conceitos importantes para o correto entendimento das sessões relacionadas à Saúde e Segurança no Trabalho

Quadro 12 - Definições em SST

Acidente	Evento não planejado que acarrete morte, problema de saúde, ferimento, dano ou outro prejuízo.
Auditoria	Exame sistemático e, sempre que possível, independente, destinado a determinar se as atividades e os resultados correlatos estão em conformidade com as disposições planejadas e se essas disposições são implantadas adequadamente para a realização da política e objetivos da organização.
Fatores Externos	Forças alheias ao controle da organização com impacto sobre questões de saúde e segurança e com as quais se tenha de lidar dentro de um horizonte temporal apropriado, como regulamentos e normas industriais.
Perigo	Fonte ou situação com potencial de provocar danos em termos de ferimentos humanos ou problemas de saúde, danos à propriedade, ao ambiente ou uma combinação destes.
Identificação de perigo	Processo de reconhecer que um perigo existe e definir suas características.
Objetivos de Saúde e Segurança	Objetivos em termos de desempenho de saúde e segurança no trabalho (ocupacional), que uma organização estabelece para si, com metas a serem atingidas, e que devem ser quantificadas sempre que isso for viável.
Vigilância de Saúde	Monitoração da saúde das pessoas a fim de detectar sinais ou sintomas de problemas de saúde relacionados com o trabalho, de modo que medidas possam ser tomadas para eliminar ou reduzir a probabilidade de danos ulteriores.
Problema de Saúde	A saúde deteriorada, fato julgado como tendo sido causado ou piorado pela atividade ou ambiente de trabalho de uma pessoa.
Incidente	Evento não previsto que tem o potencial de conduzir a acidente.
Fatores Internos	Forças dentro da organização que podem afetar sua capacidade de realizar a política de saúde e segurança, tais como reorganização ou cultura interna.
Sistema de Gerenciamento	Conjunto, com qualquer nível de complexidade, de pessoas, recursos e procedimento, cujos componentes interagem de maneira organizada, de modo a permitir que se realize determinada tarefa ou que se atinja ou se mantenha determinado resultado.
Organização	Grupo ou estabelecimento organizado, como por exemplo, um negócio, uma empresa, uma repartição governamental, entidade não governamental sem fins lucrativos ou sociedade. No caso de entidades que tenham mais um lugar em que operem cada um desses lugares pode ser considerado como uma organização.
Risco	Combinação de probabilidade e consequência de ocorrer um evento perigoso específico.
Avaliação de Risco	Processo global de estimar a magnitude do risco e decidir se ele é tolerável ou aceitável.
Levantamento de Situação	Avaliação formal do sistema de gerenciamento para saúde e segurança ocupacionais.
Alvo ou Meta	Exigência detalhada de desempenho, quantificada sempre que viável pertinente à organização, oriunda dos objetivos de saúde e segurança e que precise ser cumprida para que esses objetivos sejam atingidos.

Fonte: Corrêa e Corrêa (2012, p. 224).

As definições citadas no Quadro 12 estão diretamente relacionadas com a implantação e implementação de Sistemas de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho, uma vez que a partir destes conceitos pode-se compreender a gestão de segurança de maneira ampla e objetiva. Portanto, as boas práticas de segurança estão associadas com a melhoria das condições de trabalho, subestimando ou sendo indiferentes aos riscos do ambiente de trabalho, criando um ambiente propício à ocorrência de acidentes. Tais riscos de acidentes, problemas ergonômicos e doenças ocupacionais podem ser identificados pelo controle sistemático do local de trabalho, onde os sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho buscam de forma eficiente assegurar um local de trabalho adequado aos funcionários. (CARDELLA, 2012; ISMAIL *et al.*, 2012; CORRÊA; CORRÊA, 2012).

2.2.2 Acidentes de Trabalho: definições e classificações

Consoante o que dispõe o art. 19 da Lei nº 8.213/91, acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho (dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta lei), provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. São considerados acidentes de trabalho:

- Doenças profissionais provocadas pelo trabalho. Ex: *problemas de coluna, audição, visão etc;*
- Doenças causadas pelas condições de trabalho. Ex.: *dermatoses causadas por calor e cimento ou problemas de respiração causada pela inalação de poeira etc.;*
- Acidentes que acontecem na prestação de serviços, por ordem da empresa, fora do local de trabalho;
- Acidentes que acontecem em viagens a serviço da empresa;
- Acidentes que ocorram no trajeto entre a casa e o trabalho ou do trabalho para casa.

Os acidentes de trabalho dividem-se em:

- Acidentes típicos: são aqueles que ocorrem com o trabalhador no próprio órgão ou em qualquer outro local, quando está prestando algum serviço, ou benefício ao empregador;
- Acidentes de trajeto: São aqueles que ocorrem com o trabalhador no percurso de casa para o trabalho ou vice-versa;

- Doenças ocupacionais: São doenças causadas pelo tipo de trabalho ou pelas condições do ambiente de trabalho.

A Indústria é um dos setores produtivos com alto índice de acidentes de trabalho e de ocorrências fatais, onde vidas são perdidas com grandes e irreparáveis prejuízos sociais e econômicos. Consoante Bedrikow (1996), Alves (2012), Cardella (2012) e Ismail *et al.* (2012), quantificar o número de acidentes do trabalho, direcioná-los de acordo com as suas características e expor os resultados através de estatísticas, promove a base indispensável para a indicação, aplicação e controle de medidas preventivas.

O art. 21 da Lei nº 8.213/91 equipara ainda a acidente de trabalho:

I - o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;

II - o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:

a) ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho;

b) ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada ao trabalho;

c) ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de trabalho;

d) ato de pessoa privada do uso da razão;

e) desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior;

III - a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade;

IV - o acidente sofrido pelo segurado ainda que fora do local e horário de trabalho:

a) na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da empresa;

b) na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;

c) em viagem a serviço da empresa, inclusive para estudo quando financiada por esta dentro de seus planos para melhor capacitação da mão de obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;

d) no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado.

§1º Nos períodos destinados a refeição ou descanso, ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, no local do trabalho ou durante este, o empregado é considerado no exercício do trabalho.

Esses acidentes não causam repercussões apenas de ordem jurídica. Nos acidentes menos graves, em que o empregado tenha que se ausentar por período inferior a quinze dias, o

empregador deixa de contar com a mão de obra temporariamente afastada em decorrência do acidente e tem que arcar com os custos econômicos da relação de empregado.

O acidente repercutirá ao empregador também no cálculo do Fator Acidentário de Prevenção - FAP da empresa, nos termos do art. 10 da Lei nº 10.666/2003. Segundo o TST (2014), os acidentes de trabalho geram custos também para o Estado. Incumbe ao Instituto Nacional do Seguro Social – INSS administrar a prestação de benefícios, tais como auxílio-doença acidentário, auxílio-acidente, habilitação e reabilitação profissional e pessoal, aposentadoria por invalidez e pensão por morte. Estima-se que a Previdência Social gastou, só em 2010, cerca de 17 bilhões de reais com esses benefícios. (TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO, 2014).

2.2.3 Sistemas de Gestão em Saúde e Segurança do trabalho

A gestão é o ato de coordenar esforços de pessoas para atingir determinados objetivos propostos pela empresa. A gestão eficiente e eficaz é feita de forma que necessidades e objetivos das pessoas sejam consistentes e complementares aos objetivos da organização a que estão ligadas. Cardella (2012, p.51) afirma que o Sistema de Gestão é um conjunto de instrumentos inter-relacionados, interatuantes e interdependentes que a organização utiliza para planejar, operar e controlar suas atividades para atingir objetivos.

O Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST), considerado um instrumento eficaz para a melhoria das condições do ambiente de trabalho, é a alternativa para a evolução da gestão nas empresas manufatureiras, as quais historicamente apresentam baixo desempenho nessa área.

Segundo Benite (2004) e Ismail *et al.* (2012), um sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho é um conjunto de iniciativas, consubstanciadas através de políticas, programas, procedimentos e processos que integram a atividade da organização com o intuito de facilitar o cumprimento dos pressupostos legais e, ao mesmo tempo, conotar coerência à própria concepção filosófica e cultural da organização, de modo a conduzir suas atividades com ética e responsabilidade social.

Ainda segundo o autor, o enfoque sistêmico contemporâneo pelos domínios da segurança e saúde no Trabalho constitui um teorema de um processo evolutivo, quer ao nível da perspectiva dessas questões no âmbito organizacional, quer dos próprios modelos lógicos de gestão. Assim, no Quadro 13 há os elementos primordiais na consignação de um SGSST.

Quadro 13 - Elementos de um Sistema de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho

Política de Segurança e Saúde no Trabalho	A empresa deve implementar uma política de segurança e saúde no trabalho, autorizada pela alta administração, que claramente estabeleça os objetivos gerais de segurança e saúde e o comprometimento com a melhoria do desempenho em segurança e saúde
Identificação de perigos, avaliação e controle de riscos.	A organização deve estabelecer e manter procedimentos para a contínua identificação de perigos, avaliação de riscos e a implementação das medidas de controle necessárias.
Exigências legais e outras	A organização deve estabelecer e manter procedimento para identificar e acessar a legislação e outras exigências de Segurança e Saúde no Trabalho que lhe são aplicáveis.
Estrutura e responsabilidade	A organização deve designar um membro da alta administração (por exemplo, em uma grande organização, um diretor ou um membro do comitê executivo) com a particular responsabilidade de assegurar que o Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho seja devidamente implementado e atenda aos requisitos em todas as situações e locais de operação da organização.
Treinamento, conscientização e competência.	A empresa deve estabelecer um procedimento para identificar e prover as competências necessárias para se exercer cada um dos cargos existentes
Consulta e Comunicação	A empresa deve possuir um procedimento que estabeleça a sistemática para assegurar uma boa comunicação entre a gerência e os trabalhadores e vice-versa, entre a empresa e todas as partes interessadas.
Preparação e atendimento a emergências	A organização deve analisar criticamente os planos e procedimentos de preparação e atendimento a emergências, especialmente após a ocorrência de incidentes ou situações de emergência.
Medição e monitoramento de desempenho	As empresas devem aumentar sua capacidade de julgamento analítico por meio da obtenção de informações atualizadas que lhes permitam construir estratégias consistentes para abordar seus problemas
Controle e gestão de registros	Os registros de segurança e saúde no trabalho devem ser legíveis, identificáveis e rastreáveis as atividades envolvidas.
Auditoria	Os procedimentos de auditoria devem abranger o escopo, a frequência, as metodologias, as competências, bem como as responsabilidades e requisitos para conduzir auditorias e relatar os resultados.
Análise crítica pela administração	É recomendado que a alta Administração analise criticamente a operação do SGSST, a fim de avaliar se o sistema está sendo totalmente implementado e se permanece adequado para cumprir a política e atingir os objetivos de SST estabelecidos pela organização.

Fonte: BSI OSHAS18001 (1999).

Tavares Júnior (2001) diz que, embora a gestão da saúde e segurança ainda não exista como norma internacional, como é o caso da ISO 9000 para qualidade e da ISO 14000, para a gestão ambiental, os especialistas da área acreditam que a questão da saúde e segurança terá o mesmo caminho, considerando a série de normas britânicas BS 8800 para sistemas de gestão de segurança e saúde.

Para a implementação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, também é importante conhecer os níveis de desempenho em relação à Segurança e Saúde no Trabalho que as organizações podem apresentar, visto que o propósito básico do sistema é atuar sobre esse desempenho. Estes sistemas de gestão podem contribuir para que empresas obtenham um nível de melhoria contínua de desempenho, visto que apresentam mecanismos sistêmicos de melhoria, fundamentando-se em uma atuação proativa. (ARAÚJO *et al.*, 2006, p. 3).

Segundo Oliveira *et al.* (2010, p. 409) “o processo de implantação de um sistema de gestão agrega valor à cultura organizacional, pois desenvolve competências relacionadas ao planejamento e execução das atividades, prioriza a capacidade de trabalho em equipe e promove a confiabilidade do sistema produtivo”. Ou seja, mais do que cumprir a legislação existente, é um dever da alta administração, proporcionar um ambiente de trabalho seguro e saudável aos colaboradores. Tal ambiente de pró-atividade referente à prevenção de acidentes e de proteção à saúde do trabalhador é resultante do compromisso e da colaboração mútua entre os empregadores e trabalhadores (QUELHAS; ALVES; FILARDO, 2003).

Para Oliveira *et al.* (2010, p. 409) “implementar um SGSST traz benefícios como alinhamento das necessidades dos colaboradores com a política e diretrizes de segurança, transmissão de mais confiança para os clientes internos e externos e diminuição da susceptibilidade da empresa em relação aos passivos trabalhistas e de fiscalização”. Contudo, para se obter sucesso na implementação desse tipo de sistema, a alta administração deve buscar, por meio de atitudes e recursos, a direta e intensa participação de todos os trabalhadores (PINTO; SÁ, 2007).

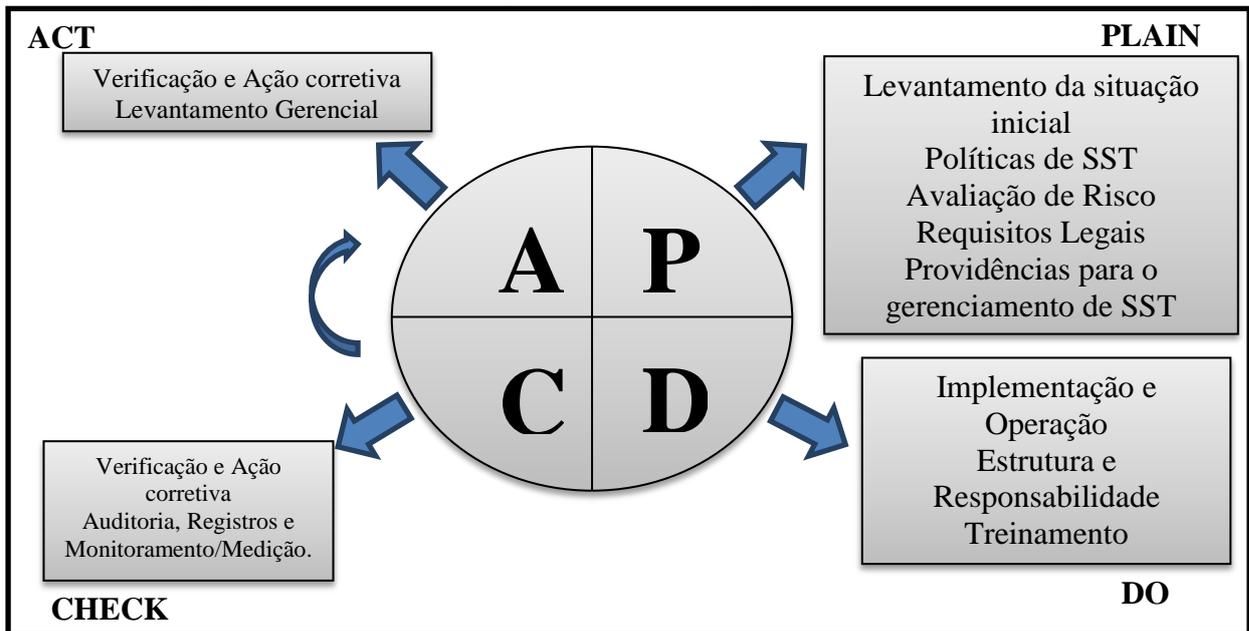
Em 1996 foi criada a norma BS 8800 que tem como objetivo ser uma ferramenta para os administradores, empregados e profissionais envolvidos com a Segurança do Trabalho e outras especialidades terem a sua disposição uma “bússola”, para seguir e direcionar suas ações. Dentre os objetivos da norma destacam-se:

- Valorização do Capital Humano;
- Melhora do rendimento do trabalho;

- Garantia do sucesso da organização;
- Melhora da imagem da organização frente à sociedade.

Estes fatores, como também as características referentes à norma são baseadas no ciclo PDCA, que se encontra ilustrado na Figura 7. O ciclo PDCA é um método iterativo de gestão, caracterizado por quatro passos (*PLAN*, *DO*, *CHECK* e *ACT*), sendo utilizado como um instrumento de controle e melhoria contínua dos processos existentes na organização.

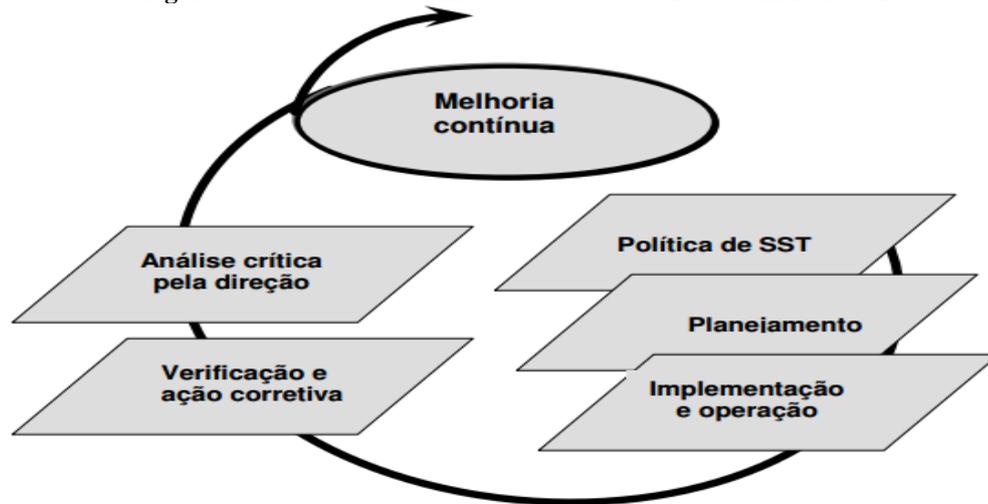
Figura 7 - PDCA aplicado ao gerenciamento de Segurança e Saúde Ocupacional



Fonte: elaborada pelo autor.

O ciclo PDCA exposto considera todos os estágios da implantação do sistema nas empresas. Logo, torna-se um ciclo contínuo do gerenciamento e sua integração no sistema global de gerência. Segundo Chan e Wong (2006), a alta direção tem um papel muito importante na implantação e manutenção destes sistemas, pois, sem o seu compromisso e envolvimento, o programa não ganha credibilidade diante dos colaboradores, o que afeta diretamente a eficácia deste processo. (OLIVEIRA *et al.*, 2010, p. 410). A seguir, a Figura 8 descreve a macroestrutura da norma OHSAS 18001, que é baseada na metodologia PDCA (*plan, do, check e action*) (OHSAS 18001, 2007).

Figura 8 - Modelo de Sistema de Gestão da SST da OSHAS 18001



Fonte: British Standards Institution (2007).

Assim, sobre estes instrumentos, Oliveira *et al.* (2010, p. 408) afirmam que:

Os SGSSTs, a partir do desenvolvimento de ferramentas para detecção e redução do risco de acidentes do trabalho, proporcionam contínua melhoria, racionalização e confiabilidade de projetos, processos e produtos/serviços, proporcionando redução de acidentes e doenças ocupacionais, minimização dos custos de processos, motivação e aumento da qualidade de vida dos trabalhadores, melhoria da imagem da organização e incremento da sua competitividade e lucratividade.

2.2.4 Legislação em Saúde e Segurança do Trabalho

A legislação em SST é um elemento fundamental para que as organizações possam seguir determinados padrões estabelecidos, a fim de promover a melhoria do ambiente de trabalho e, conseqüentemente, a prevenção dos acidentes. Há três Ministérios com atribuições específicas em SST: o da Saúde, o da Previdência e o do Trabalho e Emprego, sendo que o Ministério do Trabalho e Emprego, além da Secretaria de Inspeção do Trabalho, tem a FUNDACENTRO como órgão de pesquisas e estudos em SST. São eles os envolvidos no passado recente com as políticas de SST. A legislação em SST está caracterizada por:

- Convenções
- Decretos
- Instituições normativas
- Leis
- Normas Regulamentadoras
- Portarias

Esta tipologia da legislação em SST possui características próprias, onde as organizações, tanto no âmbito privado, quanto ao público devem conhecer, a fim de colocar em prática aquilo que se estabelece na legislação. Com relação às convenções, estas possuem caráter normativo, sem limitação de prazos para quaisquer dos Estados-membros. O Decreto é a forma de que se revestem os atos individuais ou gerais, emanados do Chefe do Poder Executivo (Presidente da República, Governador e Prefeito). Logo, o último decreto relacionado à SST foi o decreto n.º 7.602, de 07/11/2011, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho - PNSST.

As instruções normativas estão caracterizadas pela fiscalização das condições de trabalho no âmbito dos programas de aprendizagem, como cita a instrução normativa n.º 97, de 30 de julho de 2012, que em seu Art. 1º estabelece diretrizes e disciplina a fiscalização da aprendizagem prevista no Capítulo IV do Título III da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943, em conformidade com o disposto no Decreto n.º 5.598, de 1º de dezembro de 2005 e com a Portaria n.º 723, de 23 de abril de 2012.

As Normas Regulamentadoras – NR's relativas à segurança e medicina do trabalho são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta. São 36 Normas Regulamentadoras, das quais 5 são Normas Rurais. Para um bom direcionamento, o Quadro 14 aborda apenas as NR's que estão diretamente ligadas ao objeto de estudo do trabalho.

Quadro 14 - Normas Regulamentadoras

NR'S	Descrição
NR 01	Disposições Gerais
NR 02	Inspeção Prévia
NR 04	Serviços Especializados em Engenharia e em Medicina do Trabalho
NR 05	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR 06	Equipamentos de Proteção Individual - EPI
NR 07	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO
NR 09	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
NR 12	Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
NR 15	Atividades e Operações Insalubres
NR 16	Atividades e Operações Perigosas
NR 17	Ergonomia
NR 23	Proteção Contra Incêndios
NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
NR 25	Resíduos Industriais
NR 26	Sinalização de Segurança
NR 28	Fiscalização e Penalidades

Fonte: Brasil. Ministério do Trabalho (2014).

Inseridas nas normas regulamentadoras há a necessidade de evidenciar dois elementos importantes com relação à legislação que devem ser implantados e implementados, a fim de obter os requisitos mínimos fixados pela legislação. Assim, no âmbito das empresas, os órgãos responsáveis pela segurança dos trabalhadores são: o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) e a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

Segundo Araújo (2002), o dimensionamento dos SESMT's vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados no estabelecimento constante dos Quadros I e II da NR - 4 (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT), observada as exceções previstas nesta NR. Os profissionais que compõem o SESMT's são: Engenheiro de Segurança do Trabalho, Médico do Trabalho, Enfermeiro do Trabalho, Auxiliar de Enfermagem do Trabalho, Técnico de Segurança do Trabalho.

Consoante Araújo (2002) compete aos profissionais integrantes dos SESMTs, dentre outros:

- Aplicar os conhecimentos em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho ao ambiente de trabalho e a todos os seus componentes, de modo a reduzir e até eliminar os riscos ali existentes à saúde do trabalhador;
- Determinar a utilização de EPI, desde que a concentração, a intensidade ou a característica do agente assim o exija; colaborar, quando solicitado, nos projetos, aplicando seus conhecimentos técnicos;
- Responsabilizar-se, tecnicamente, pela orientação quanto ao cumprimento das NR's aplicáveis; manter permanente relacionamento com a CIPA, além de apoiá-la, treiná-la e atendê-la;
- Promover a realização de atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores para a prevenção de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, analisar e registrar todos os acidentes ocorridos na empresa ou estabelecimento, com ou sem vítimas, e todos os casos de doenças ocupacionais.

De acordo com Piza (1997), a CIPA foi criada oficialmente pelo Decreto nº. 7.036, de 10 de novembro de 1944, sem título definido. No entanto, a obrigação para instalação das comissões em fábricas só entrou em vigor em 19 de junho de 1945, por instrução da Portaria nº. 229 do então Departamento Nacional do Trabalho. Sua criação fora resultado de recomendação da Organização Internacional do Trabalho - OIT aos governos e às indústrias

para adoção de comitês de segurança. Logo, como cita Araújo (2002), o objetivo da CIPA é observar e relatar condições de risco nos ambientes de trabalho e solicitar medidas para reduzir até eliminar os riscos existentes e/ou neutralizar os mesmos, discutir os acidentes ocorridos, encaminhando aos SESMT's e ao empregador o resultado da discussão, solicitando medidas que previnam acidentes semelhantes e, ainda, orientar os demais trabalhadores quanto à prevenção de acidentes.

Devido ao fato de ter surgido e se mantido a sombra da legislação, as empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, as empresas começaram a analisar a SST como um elemento fundamental no seu desenvolvimento. Contudo, algumas empresas limitam a mera leitura da legislação sem se preocupar com a interpretação, cultura prevencionista e seu real teor e efeito. (PACHECO JUNIOR, 2000).

2.2.5 Políticas de Prevenção de Acidentes de Trabalho

Várias são as políticas de prevenção promovidas tanto pelas empresas, como também pelo Estado. Recentemente, o governo implantou o Plano Nacional de Segurança do Trabalho. Logo, entre os objetivos do novo plano estão: a harmonização da legislação trabalhista, sanitária e previdenciária relacionada à saúde e segurança do trabalho; a integração das ações governamentais para o setor; a adoção de medidas especiais para atividades com alto risco de doença e acidentes e a criação de uma agenda integrada de estudos em saúde e segurança do trabalho. Este plano articula ações dos mais diferentes atores sociais em busca da aplicação prática da Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho – PNSST, instituída pelo Decreto nº 7.602 de 7 de novembro de 2011.

Segundo Todeschini (2008, p. 3) as diretrizes e estratégias do PNSST são um instrumento importante nas ações e planos de trabalho para se combater com efetividade os acidentes e doenças do trabalho, estando expressas em seis pontos:

- Busca da universalização das ações de SST;
- Harmonização das normas e articulação de ações na proteção e reparação da saúde do trabalhador;
- Precedência das ações de prevenção sobre as de reparação;
- Estruturação de uma rede integrada de informações em saúde do trabalhador;

- Capacitação e educação continuada em SST;
- Agenda integrada de estudos e pesquisas em SST.

Uma das ações primordiais da Previdência Social foi a criação do Fator Acidentário de Prevenção (FAP), a partir da Lei nº 10.666 de 08/05/2003. Essa Lei veio dar guarida à metodologia que criou o Nexo Técnico Epidemiológico – NTEP, por meio de duas Resoluções do Conselho Nacional de Previdência Social (CNPS) (nº 1.236, de 10 de maio de 2004, e nº 1.269, de 21 de fevereiro de 2006), para a aplicação daquela metodologia por setor econômico e por empresas que tivessem maior ou menor incidência de benefícios por incapacidade. (TODESCHINI, 2008, p. 3). Ainda segundo o autor:

O estabelecimento do FAP, por meio do NTEP, é um avanço sem precedentes no campo previdenciário no Brasil, cientificamente mais avançado do que a mera emissão da CAT e do simples diagnóstico médico. Estabelece-se com justiça e novo cálculo atuarial a distribuição dos custos da geração de acidentes, doenças e mortes no Brasil a cada um dos empregadores, conforme o comando constitucional vigente em seu art. 7º, inciso XXVIII, estabelecendo que o Seguro Acidente do Trabalho seja custeado pelo empregador. É um instrumento valioso que premia aquelas empresas que investem em prevenção e penaliza as que não investem em prevenção, por contribuírem com o aumento de custos da Previdência Social no Brasil. (TODESCHINI, 2008, p. 3).

O Fator Acidentário de Prevenção tem como objetivo incentivar a melhoria das condições de trabalho e da saúde do trabalhador, estimulando individualmente cada empresa a implementar políticas mais efetivas de saúde e segurança no trabalho, para reduzir os casos de acidentes do trabalho. O FAP será recalculado periodicamente, uma vez que é um multiplicador a ser aplicado às alíquotas de 1%, 2% ou 3% de incidentes sobre a folha de salários, para financiar o SAT, a partir da tarifação coletiva por atividade econômica, que varia de 0,5 a 2,0 pontos percentuais, o que significa que a alíquota de contribuição da empresa pode ser reduzida à metade ou dobrar. (BRASIL. MINISTÉRIO ..., 2014).

Conforme o Ministério da Previdência (2014), o FAP, política pública criada em 2010, está diretamente ligada ao RAT (Risco de Acidente do trabalho), uma vez que possibilita a redução ou a majoração da contribuição RAT. O RAT fundamenta-se na contribuição sobre a folha de pagamento da empresa destinada ao financiamento da aposentadoria especial e dos benefícios concedidos pela previdência social. As alíquotas de contribuição para o RAT são as seguintes:

- a) 1% - empresa na qual o **risco** de acidente do trabalho seja considerado **leve**;
- b) 2% - empresa na qual o **risco** de acidente do trabalho seja considerado **médio**;

c) 3% - empresa na qual o **risco** de acidente do trabalho seja considerado **grave**.

É perceptível que a empresa que investe em SST logicamente recolherá maior benefício do que as empresas que tratam a SST apenas como um custo a mais. Assim, algumas medidas são utilizadas para mensurar e quantificar estes valores, como a Frequência de Acidentes, Gravidade dos Acidentes e Custos para a Previdência.

2.3 Métricas de Segurança do Trabalho no Brasil

As métricas de segurança são ferramentas e técnicas que permitem que os gerentes de segurança meçam o desempenho de segurança com a mesma precisão quantitativa como outros indicadores de produtividade de uma organização. Um programa de métricas de segurança eficaz começa com o planejamento adequado e uma estrutura de gestão. Logo, neste tópico serão descritas algumas métricas relacionadas à segurança, bem como as características destas métricas na indústria.

2.3.1 Aspectos Estratégicos da Segurança do Trabalho na Indústria

Quando os profissionais de segurança começaram a usar as métricas de segurança, eles medem regularmente o desempenho da segurança em termos de acidentes e perdas. Um programa bem sucedido deve incluir combinações de vários tipos de indicadores de desempenho. Como acontece com qualquer coleta de dados, a segurança profissional também deve ter em mente a validade e confiabilidade das medidas de desempenho. Somente com dados precisos e consistentes podem as conclusões apropriadas serem alcançadas, e as estratégias de controle necessárias implementadas. (SILVA *et al.*, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2010; SALINAS; RUELLA, 2013).

O foco principal de um programa de métricas de segurança é a identificação de lacunas ou deficiências nos dados obtidos em relação ao resultado desejado, conforme estabelecido nas metas do programa. A identificação destas deficiências pode ser facilmente conseguida através do uso de gráficos de controle e várias técnicas estatísticas. (SALINAS; RUELLA, 2013).

A fim de verificar a melhoria da segurança no local de trabalho, os profissionais de segurança dependem de medidas que acreditam ser um indicativo de desempenho. Não pode haver grandes diferenças na forma como essas medidas influenciam nas atividades de

segurança de uma organização, e como elas são usadas para instituir mudanças na organização. (EMERY; TRIST, 1992; SALINAS; RUELLA, 2013).

2.3.2 Aspectos relacionados a Custo da Segurança do Trabalho

O termo custo tem sido conceituado de diversas formas. A expressão apresenta basicamente dois tipos de divergências: as divergências conceituais, onde a palavra custo é usada para se referir, de forma alternativa, a diversos conceitos, tais como despesas, gasto, desembolso e as divergências semânticas, pelas quais diferentes palavras são utilizadas para se referirem ao mesmo conceito. Torna-se, portanto, necessário uniformizar a terminologia adotada neste trabalho, definindo-se de modo claro cada um desses conceitos, conforme demonstrados no Quadro 15:

Quadro 15 - Conceitos relacionados à Custos

Custo	É o valor dos bens e serviços consumidos na produção de outros bens e serviços.
Desembolso	É o pagamento (saída de recursos), com a finalidade de saldar compromissos resultantes da aquisição de bens e serviços.
Desperdício	Corresponde aos gastos incorridos, consumidos em atividades/funções que não possibilitam qualquer adição de valor ao produto e/ou ao resultado.
Despesas	É o valor dos bens e serviços, não relacionados diretamente com a produção de outros bens e serviços, consumidos num período determinado.
Gasto	É todo o pagamento executado pela empresa, que compreende o valor dos bens e/ou serviços adquiridos pela empresa num determinado período.
Perda	É o valor dos bens ou serviços consumidos de forma anormal e involuntária.

Fonte: adaptado de Bornía (2010).

Conforme Gonçalves (2010) os custos de acidentes podem ser classificados em diretos e indiretos. Já os custos para medidas de prevenção podem ser decorrentes de:

- Levantamento;
- Implantação;
- Manutenção;
- Avaliação;
- Falhas;
- Reprojeto

Segundo Bozza (2010) “as falhas não podem ser predeterminadas, pelo menos, no caso da segurança do trabalho que atua sempre com o objetivo maior de não ocorrerem falhas, e o reprojeto visa a corrigir as falhas e desvios do sistema de segurança”. Os custos de implantação referem-se aos seguintes itens:

- Aquisição de Equipamento de Proteção Individual;
- Execução e instalação de Equipamento de Proteção Coletiva;
- Aquisição e instalação de placas de sinalização;
- Aquisição de medicamentos.

Os custos de manutenção são todos os custos resultantes de medidas que visam a manter o sistema de segurança em funcionamento. Para Gonçalves (2010) esses custos são oriundos de:

- Manutenções efetuadas em máquinas e equipamentos.
- Treinamentos admissional e periódico.
- Palestras.
- Aquisição de medicamentos (reposição).

Os custos de avaliação são os custos decorrentes de medidas que visam a verificar se os objetivos do programa estão sendo atingidos. Podem ser alocados os custos de consultorias externas ou dos serviços de profissionais de segurança da própria empresa com o objetivo de executar a avaliação do programa. (GONÇALVES, 2010).

Conforme Araújo (2002) os custos de garantia da segurança e higiene do trabalho são aqueles derivados de demonstrações e provas requeridas por exigências não previstas pela empresa, incluindo as medidas particulares por exigências não previstas pela empresa, incluindo as medidas particulares e adicionais à garantia da segurança e higiene do trabalho, procedimentos, dados, ensaios de demonstração, avaliações, contratações de técnicos ou consultoria especializada. (ALTMANN, 2006, p. 73).

Para Araújo (2002) esses custos, juntamente com outros dados econômicos da empresa, principalmente aqueles com que a segurança se relaciona diretamente, deverão ser apresentados, periodicamente, em forma de relatório conciso e objetivo à direção e por ela controlados, com os seguintes objetivos:

- Avaliar a adequação e efetividade do sistema de segurança e higiene do trabalho e respectiva relação custo/benefício;

- Determinar as áreas que requeiram maior atenção;
- Estabelecer os objetivos da segurança e higiene do trabalho e dos custos. (ALTMANN, 2006, p. 73).

Políticas internas e externas são criadas, a fim de prevenir os acidentes do trabalho, que geram um alto custo para as empresas. Logo, atualizar as leis e normas, buscar mais efetividade na aplicação e fiscalização da legislação brasileira referente à saúde e à segurança do trabalho, por meio de informações mais precisas e da utilização dos amplos recursos tecnológicos e programas desenvolvidos pelas diversas esferas do governo, é fundamental neste processo de desenvolvimento. (ALTMANN, 2006; GONÇALVEZ, 2010)

Segundo Soares (2008, p.19) “é necessário também criar uma política educacional coerente e voltada para a realidade do Brasil e para a prevenção de acidentes desde o início do ensino regular, até a formação superior, a fim de proporcionar um futuro mais digno e seguro para as crianças e para os futuros profissionais, no qual o homem seja senhor do desenvolvimento e não mais mão-de-obra descartável a serviço da produção” (LABERGE *et al.*, 2014).

A política de redução de custos está diretamente ligada ao processo de implantação de um Sistema de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho, pois se há um sistema que verifique o andamento da segurança na empresa, este por sua vez, verificará possíveis problemas que poderiam acarretar em acidentes. Assim, promovendo a melhoria do ambiente e acompanhando os processos oriundos desta área, a empresa não terá custos “trabalhistas” que tanto prejudicam a imagem da organização, como também no que se refere à parte financeira.

Para Soares (2008, p.21):

Não se pode direcionar a solução para toda a problemática que envolve os acidentes de trabalho e suas consequências apenas para o enfoque financeiro, pois isso seria um erro; se estaria relevando outros fatores importantes nesse contexto. É necessário que o homem compreenda toda dimensão, possua uma visão holística das situações formadora e deformadora das suas condições de trabalho e outros aspectos sociais, o que certamente irá esclarecer seu entendimento sobre a importância da educação para a formação do trabalho, da sociedade e da família. É necessário integrar o pensar pedagógico com o pensar laboral.

É fundamental compreender que o custo/benefício só se tornará visível para a organização, quando houver por parte da gestão uma mudança na cultura da empresa, uma vez que muitas empresas ainda observam a SST como um custo “obrigatório”. Ou seja, a necessidade deste custo está vinculada à necessidade de obtenção dos requisitos mínimos para

a sua funcionalidade. Logo, se a empresa implementa um SGSST ela perceberá que a segurança influenciará diretamente no lucro da organização, uma vez que se há incentivo ou investimento na área, conseqüentemente o índice de acidentes diminuirá, como também a confiabilidade nos serviços prestados, tanto por parte dos funcionários, como dos clientes. (ALTMANN, 2006; GONÇALVEZ, 2010).

2.3.3 Fundamentos Legais para apuração de custos em SST no Brasil

Segundo o Regulamento da Organização e do Custeio da Seguridade Social – ROCSS (nº3.048, de 6 de Maio De 1999.), as empresas são classificadas em três níveis de risco de acidentes de trabalho, conforme sua atividade preponderante: leve, médio e grave. A cada um desses riscos há alíquotas de contribuição associadas, destinadas ao financiamento dos benefícios acidentários, de respectivamente, 1%, 2% e 3%. Essa contribuição é feita pelas empresas, incidente sobre o total das remunerações pagas ou creditadas aos segurados empregados e trabalhadores avulsos. (PINTO, 2010)

As ocorrências de acidentes do trabalho são comunicadas ao Instituto Nacional de Seguro Social – INSS pelo documento de registro oficial dos acidentes do trabalho no Brasil, denominado Comunicação de Acidentes do Trabalho – CAT. Este documento deve ser preenchido pelo setor de pessoal da empresa ou empregador e entregue ao posto do seguro social até o 1º dia útil após a ocorrência do acidente. No caso de morte, a comunicação deve ser feita imediatamente.

Na falta de comunicação por parte da empresa, podem preencher a CAT o próprio segurado acidentado ou seus dependentes, sindicato a que seja filiado, o médico que o atendeu ou ainda, qualquer autoridade, sem que isto, no entanto, isente a empresa de sua responsabilidade. A CAT deverá ser preenchida em seis vias, sendo que duas vias são utilizadas imediatamente pelo INSS e pelo serviço de saúde que atendeu o acidentado. As demais vias são encaminhadas ao próprio acidentado, ao Ministério do Trabalho (DRT), ao sindicato da categoria e a própria empresa (FROTA; FEITOSA, 2001).

O registro da CAT deverá ser feito em todos os casos de ocorrência de acidentes, mesmo naqueles em que não seja necessário o afastamento do trabalho. Cabe então à Previdência Social, a reparação pecuniária do dano, e para isso existe toda uma estrutura montada com vista a agilizar o processo de concessão de benefícios, uma vez que o segurado se encontra incapacitado para o exercício de suas funções. Os postos do seguro social recebem

as CAT's e, a partir desse momento, dá-se início a uma série de procedimentos para concessão e pagamento do benefício a que o segurado fizer jus (FROTA; FEITOSA, 2001).

2.3.4 Métricas de SST na Indústria Nacional

A experiência industrial tem mostrado que, na prática, a grande maioria dos transientes e incidentes em indústrias ocorre a partir de condições iniciais relativas a deficiências de programas de manutenção, falha humana, deficiências de projeto, degradação por envelhecimento não avaliado, deficiências de procedimentos e causas externas. Assim, aspectos relacionados à cultura de segurança da organização, também podem influenciar na ocorrência destes eventos.

Há diversos indicadores que podem ser construídos visando medir o risco no trabalho. A OIT utiliza três indicadores para medir e comparar a periculosidade entre diferentes setores de atividade econômica de um país (ILO, 1971): *o índice de frequência, o índice de gravidade e a taxa de incidência.*

Já a NBR nº 14.280/99 sugere a construção dos seguintes indicadores: taxas de frequência (total, com perda de tempo e sem perda de tempo de atividade), taxa de gravidade e medidas de avaliação da gravidade (número médio de dias perdidos em consequência de incapacidade temporária total, número médio de dias perdidos em consequência de incapacidade permanente, e tempo médio computado). Vários estudos elaborados por especialistas sugerem, ainda, a adoção de um indicador que permita avaliar o custo social dos acidentes do trabalho.

É importante ressaltar que, no cálculo dos indicadores, devem ser incluídos os acidentados cuja ausência da atividade laborativa tenha sido igual ou superior a uma jornada normal, além daqueles que exercem algum tipo de trabalho temporário ou informal, situação em que o acidentado não se ausenta formalmente do trabalho, porém fica impedido de executar sua atividade habitual.

Os indicadores de acidentes do trabalho, além de fornecerem indícios para a determinação de níveis de risco por área profissional, são de grande importância para a avaliação das doenças profissionais. Além disso, são indispensáveis para a correta determinação de programas de prevenção de acidentes e consequente melhoria das condições de trabalho no Brasil. Alguns indicadores são de interesse especial para a área de saúde do trabalhador (tais como a taxa de mortalidade e a taxa de letalidade). Outros são vitais para o

estabelecimento de ações de controle por parte do Ministério do Trabalho e Emprego (como, por exemplo, a incidência acumulada). (COSTA *et al.*, 2014)

Desta forma, de acordo com Castro *et al.* (2002) dentre uma série de indicadores sugeridos, três foram eleitos como básicos para análise: índices de frequência, gravidade e custo. A seguir, no Quadro 16 é definida a metodologia de cálculo adotada para cada um dos indicadores, considerando as peculiaridades dos dados disponíveis sobre acidentes do trabalho no Brasil, os objetivos de avaliação e controle dos acidentes, e o reenquadramento das atividades econômicas por grau de risco.

Quadro 16 - Métricas em SST

Métricas em SST	Fórmulas	Descrição
Índice de Custo	$I_c = \frac{100 \times GPBAT}{HHT}$	I_c - Índice de Custo GPBAT - gastos com pagamento de benefícios devidos a acidente de trabalho HHT - número total de homens-hora trabalhada
Índice de Frequência	$I_f = \frac{1.000.000 \times NA}{HHT}$	I_f - Índice de Frequência NA - número de acidentes de trabalho que geram benefício HHT - número total de homens-hora trabalhadas
Índice de Gravidade	$I_g = \frac{1.000 \times NTDP}{HHT}$	I_g - Índice de Gravidade NTDP - número total de dias perdidos HHT - número total de homens-hora trabalhada
Índice único	$I_u^S = 0,1.S_f + 0,6.S_{I_g} + 0,3.S_{I_c}$	I_u^S ou IU - Indicador Único S_{if} - escore obtido no Índice de Frequência S_{ig} - escore obtido no Índice de Gravidade S_{ic} - escore obtido no Índice de Custo

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com Castro *et al.* (2002) o Índice de Frequência (I_f) mede o número de acidentes que geraram algum tipo de benefício, ocorridos para cada 1.000.000 de homens-horas trabalhadas, onde HHT representa o número total de homens-horas trabalhadas, sendo calculado pelo somatório das horas de trabalho de cada pessoa exposta ao risco de se acidentar, aproximado pelo produto entre o número de trabalhadores, jornada de trabalho diária, e número de dias trabalhados no período em estudo, ou seja:

$$\text{Número de trabalhadores} * 8 \text{ horas/dia} * \text{Número de dias trabalhados no período considerado.}$$

O número de trabalhadores é obtido a partir do número médio de vínculos no ano. Desta forma, pessoas que mantiveram o vínculo empregatício ao longo dos 12 meses do ano, contribuem com uma unidade na média, enquanto que aquelas que trabalharam apenas uma quantidade y de meses contribuem com $y/12$ unidades na média, garantindo a correta mensuração de exposição ao risco. A informação de número de dias trabalhados no período considerado deve ser estimada. Foi utilizada uma média de 22 dias úteis como estimativa de dias trabalhados por mês. Como o período de análise considerado é anual, o total de dias trabalhados adotado foi de 264, ou seja, 12 meses no ano * 22 dias por mês = 264 dias. (CASTRO *et al.*, 2002)

O numerador do índice inclui apenas os acidentes do trabalho que geraram algum tipo de direito previdenciário (aposentadoria por invalidez, auxílio-doença, auxílio-acidente e pensão por morte), a fim de não penalizar as empresas com boa declaração de sinistralidades, e favorecer aquelas que só declaram os acidentes mais graves (os quais, obrigatoriamente, envolvem a necessidade de registro oficial). Se o numerador considerasse todos os acidentes registrados, empresas com grande número de notificações apresentariam resultados mais elevados, ainda que não causassem ônus para o sistema previdenciário.

O Índice de Gravidade (I_g) mede a intensidade de cada acidente ocorrido, a partir da duração do afastamento do trabalho, permitindo obter uma indicação da perda laborativa devido à incapacidade. Segundo a OIT, esse indicador deve ser multiplicado por 1.000 (ILO, 1971), tal como apresentado acima. A NBR 14.280/99, por outro lado, recomenda a multiplicação por 1.000.000. A metodologia sugerida pela OIT foi a adotada, por gerar índices de gravidade da mesma ordem de grandeza que os índices de frequência. (CASTRO *et al.*, 2002)

É recomendado que no numerador fossem computados os dias perdidos em função de todos os acidentes ocorridos no período, incluindo os afastamentos por menos de 15 dias e o tempo de permanência como beneficiário de auxílio-doença. Além disso, devem ser computados os dias perdidos em função de acidentes que causaram a morte, a incapacidade total permanente e a incapacidade parcial permanente. Neste último caso, o cálculo do número de dias perdidos deve seguir normas preestabelecidas.

A elaboração do Índice de Custo (I_c) tem como objetivo estabelecer uma comparação entre os gastos da Previdência Social com pagamento de benefícios decorrentes de acidentes do trabalho e as contribuições de 1%, 2% e 3%. Entretanto, o uso destas contribuições como base de cálculo do índice traria resultados passíveis de gerar enquadramentos equivocados, uma vez que são determinadas segundo a classe da CNAE associada. A alternativa adotada para contornar esse problema foi utilizar a contribuição total da empresa como base de cálculo, desprezando, portanto, o grau de risco associado àquela atividade econômica. (CASTRO *et al.*, 2002)

Os gastos com pagamentos de benefícios, por acidente do trabalho, são dados pela soma do valor da concessão de benefícios decorrentes de acidentes do trabalho com uma estimativa dos pagamentos efetuados com os benefícios já em estoque. A estimativa foi feita a partir da suposição de que a distribuição percentual dos benefícios em estoque, segundo a atividade econômica, é a mesma daquela verificada para a concessão.

A construção de um indicador único a partir dos índices de frequência, gravidade e custo, tem como objetivo permitir o estabelecimento de um ordenamento único das atividades econômicas segundo o risco de acidentes de trabalho. Essa formulação, entretanto, resulta em um indicador extremamente sensível a ordem de grandeza dos 3 índices considerados em seu cálculo, além de não possuir uma interpretação lógica.

Tal como descrito em Ávila e Castro (1998), foi definido que o indicador único deveria incorporar as seguintes variáveis: número de ocorrências de acidentes do trabalho, gravidade dos acidentes, pagamento de benefícios acidentários e salário-de-contribuição dos empregados. A primeira variável é dada pelo índice de frequência, a segunda é captada pelo índice de gravidade e as duas últimas estão retratadas no índice de custo. Esse mesmo estudo (ÁVILA; CASTRO, 1998) propôs que fosse utilizada uma média aritmética simples entre os três indicadores, ou seja:

$$I_u = \frac{I_f + I_g + I_c}{3} .$$

Entretanto, análises posteriores revelaram a necessidade de ajustar a metodologia à natureza das ações implementadas pela Previdência Social (CASTRO; ÁVILA; MAYRINK, 2002). Assim sendo, foram atribuídos pesos distintos aos três índices que compõem o indicador único. O índice de gravidade, por incorporar a principal consequência do acidente (morte, invalidez permanente etc), e o tipo de benefício a ser pago pela Previdência Social (com base no número de dias perdidos), que deve ter um peso maior na determinação do indicador único. Por outro lado, uma vez que os graus de risco são associados a cada atividade econômica, com o objetivo de determinar a contribuição a ser feita pelas empresas, o custo dos acidentes deve ter um peso maior do que a frequência dos mesmos.

É importante salientar que algumas métricas podem ser construídas a partir de uma análise detalhada do fenômeno observado. Ou seja, verificar a confiabilidade e adaptabilidade dessas métricas para a área de segurança. Logo, algumas métricas relacionadas ao desempenho organizacional podem influenciar direta ou indiretamente na melhoria do processo em SST.

Algumas medidas podem ser utilizadas na consignação de métricas que promovam melhorias no ambiente do trabalho, como também no desempenho da organização. Portanto, não é excludente a participação da segurança no desempenho da empresa, utilizando medidas de flexibilidade, velocidade, produtividade, qualidade e confiabilidade da empresa. Conclui-se assim o capítulo expondo os elementos referentes a avaliação e medição de desempenho, com seus respectivos modelos, características e dimensões básicas utilizadas pelas organizações.

A partir das dimensões verifica-se a necessidade de integrá-las ao SGSST, a fim de obter informações importantes sobre o desempenho do sistema de SST. Retomar-se-á esse assunto com mais detalhes no capítulo 4. Assim, no capítulo seguinte será descrita toda a metodologia para a promoção da pesquisa.

Portanto, verifica-se no capítulo proposto, que a medição de desempenho é essencial para a obtenção dos resultados esperados pelas empresas. Vislumbra-se, a partir da utilização da medição de desempenho para a segurança do trabalho, que as empresas possam visualizar a área de SST como um elemento intrínseco à dimensão de desempenho, pois este está diretamente ligado à estrutura organizacional, bem como à produtividade, qualidade, flexibilidade e custo da organização.

2.4 Considerações do capítulo

Esta revisão teve como objetivo expor o estado da arte sobre os temas expostos. Assim, esta última sessão visa tecer comentários a respeito dos assuntos: avaliação de desempenho, segurança do trabalho e dimensões organizacionais.

O principal ponto a ser discutido sobre a medição de desempenho, diz respeito ao acompanhamento e análise da empresa em todos os seus setores. Pode-se afirmar que este tema é bastante disseminado na literatura. Vários autores propõem um sistema de avaliação de desempenho, com medidas separadas de acordo com critérios estabelecidos pelo mercado ou até mesmo relacionados com os níveis de uma empresa (estratégico, tático ou operacional).

Deve-se compreender que vários foram os modelos criados para avaliar o desempenho organizacional, porém as empresas adaptam estes modelos, de acordo com as suas necessidades. Logo, é a partir deste princípio que se inicia a discussão sobre as dimensões de desempenho, pois estas foram evoluindo com o passar dos anos, conforme a mudança do mercado, bem como pelas necessidades das empresas.

Outro ponto importante, refere-se a área de segurança do trabalho, pois esta funciona como um subsistema da gestão global da organização. As empresas ainda tratam a SST como um custo e não como um investimento, por se tratar de uma visão legalista. Ou seja, a empresa só promove melhorias, a fim de alcançar os requisitos mínimos de funcionamento. Logo, a avaliação de desempenho em SST torna-se um processo essencial, para que este modelo se transforme e proporcione melhorias na área.

Portanto, vislumbra-se a necessidade de avaliar e medir o desempenho de todos os processos inerentes à área de SST, uma vez que estes processos interferem diretamente em outros setores. Logo, se há uma integração, há uma relação direta com as dimensões de desempenho organizacional, pois a partir desta relação será possível analisar e mensurar o quanto importante é medir continuamente o desempenho da área de SST.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO PROPOSTO

Este capítulo tem por objetivo expor os procedimentos metodológicos adotados nessa pesquisa. Logo, esta seção está dividida em oito tópicos: método de pesquisa, ambiente e sujeitos da pesquisa, variáveis a serem investigadas, tipos de dados a serem coletados, instrumentos de pesquisa, tratamento e ordenação dos dados, análise dos dados e por fim, o cronograma de execução do roteiro metodológico.

3.1 Classificação da Pesquisa

De diferentes maneiras uma pesquisa pode ser classificada, pois esta poderá ser caracterizada quanto à natureza (básica ou aplicada), aos fins (exploratória, descritiva ou explicativa), aos métodos (Survey, Estudo de Caso, Modelagem, Simulação, Estudo de campo, Experimento ou Teórico/conceitual), aos procedimentos técnicos utilizados (bibliográfica, documental, experimental, ex-post-facto, estudo de coorte, levantamento, estudo de campo, estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa participante), e por fim, quanto as abordagens (quantitativa, qualitativa ou combinada) (GIL, 2002; SILVA; MENEZES, 2005; MARTINS, 2010; NAKANO, 2010).

Quanto à natureza, a pesquisa básica propõe a ideia da geração do conhecimento sem uma aplicação prática, contrariando a característica da pesquisa aplicada, que tem por objetivo gerar este conhecimento através de soluções específicas. Logo, para Silva e Menezes (2005), a pesquisa aplicada é importante para que os resultados sejam utilizados, a fim de solucionar um problema existente na realidade.

Com relação a abordagem, a pesquisa pode ser quantitativa, qualitativa ou combinada. A pesquisa quantitativa, segundo Martins (2010) possui uma característica interessante por parte do pesquisador, pois este não interfere nas variáveis da pesquisa, uma vez que pretende-se obter informações da pesquisa, por meio da análise dessas variáveis. Assim, sobre a pesquisa quantitativa, Fonseca (2002) afirma que, diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa.

Percebe-se, assim, que a pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A utilização

conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente. Já a pesquisa qualitativa caracteriza-se pela busca de informações sobre a perspectiva dos indivíduos, pois o ambiente natural dos indivíduos é o próprio ambiente da pesquisa (SANTOS, 2014).

A abordagem combinada é a junção das duas abordagens, uma vez que, segundo Martins (2010) esta combinação permite a complementação da pesquisa, pois a vantagem de uma ameniza a desvantagem da outra. Portanto, Creswell e Clark (2006) propõem quatro tipos de estudos relacionados às abordagens combinadas:

- **Triangulação:** abordagem mais comum nas pesquisas. Objetiva-se em combinar o que há de melhor em cada abordagem de forma a compreender melhor um problema.
- **Incorporado:** tipo de abordagem combinada em que uma das abordagens é dominante, ou seja, a outra abordagem complementar a outra.
- **Explanatório:** abordagem combinada em que a abordagem qualitativa é aplicada depois da quantitativa. Assim, fundamenta-se em obter uma explicação sobre determinados resultados esperados ou inesperados da aplicação quantitativa.
- **Exploratório:** estudo de duas fases, sendo que a abordagem qualitativa é aplicada primeiro. Este tipo de abordagem pode ser aplicado quando se deseja generalizar os resultados para diferentes grupos.

Para, Creswell e Clark (2006) há critérios que devem ser norteadores, para a escolha do tipo de abordagem combinada, que estão no Quadro 17:

Quadro 17 - Critérios para abordagem combinada

Critérios para abordagem combinada
Tipo de estudo e de questão de pesquisa a ser respondida
Especialização e as habilidades do pesquisador em relação às abordagens
Disponibilidade de recursos
Tempo disponível para finalizar a pesquisa
Expectativa dos pesquisadores e dos financiadores

Fonte: autoria própria.

Diante do exposto, esta pesquisa pode ser classificada quanto à abordagem qualitativa, pois buscou-se informações coletadas a partir dos indivíduos, sobre a empresa, funcionamento do sistema de gestão em segurança e saúde do trabalho, levantamento dos indicadores e métricas relevantes para os membros estudados. A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, e sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Logo, para Goldenberg (2004, p. 16) “os pesquisadores que

adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências”, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa.

3.2 Método da Pesquisa

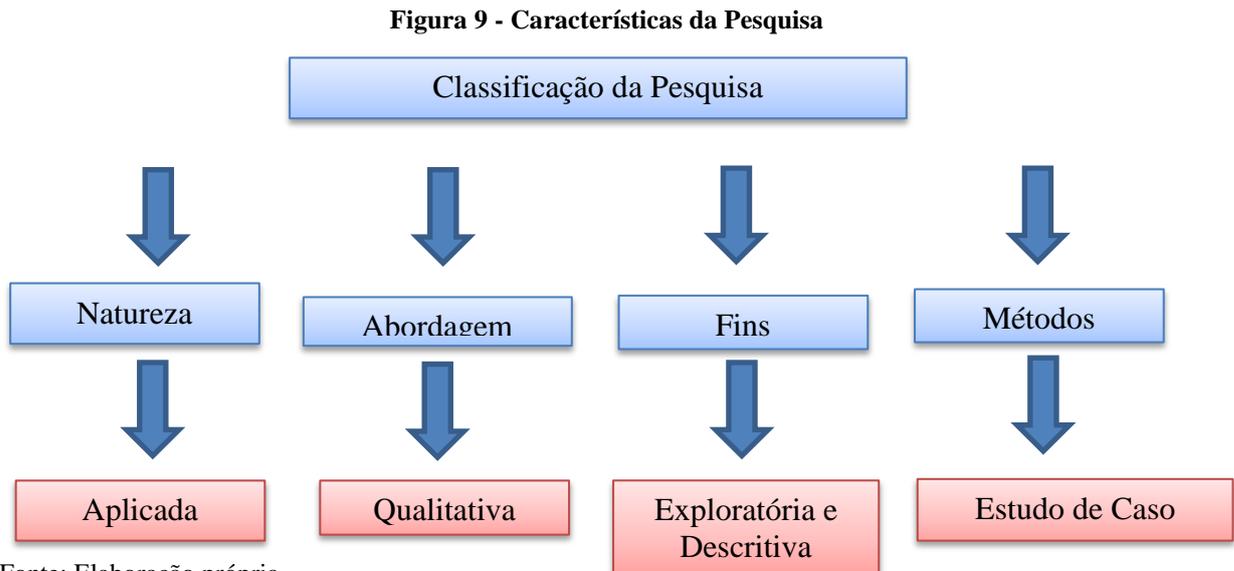
Além da classificação quanto à abordagem, a presente pesquisa pode ser classificada de acordo com os procedimentos técnicos utilizados ou métodos, que estão no Quadro 18, conforme Gil (2002) e Nakano (2010).

Quadro 18 - Métodos de pesquisa

Métodos de Pesquisa	
Survey/Levantamento	Caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Utiliza de um instrumento de coleta de dados único, aplicado em amostra de grande tamanho.
Estudo de caso	Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetivos, em uma análise aprofundada.
Modelagem	São técnicas matemáticas para descrever o funcionamento de um sistema ou parte de um sistema produtivo
Simulação	Usa de técnicas computacionais para simular o funcionamento de sistemas produtivos a partir de modelos matemáticos
Estudo de Campo	Procura o aprofundamento das questões propostas. Consiste em outros métodos de pesquisa ou presença de dados de campo, não tendo uma estruturação formal de um método de pesquisa
Experimento	Consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Pode ser definido como o estudo da relação causal entre duas variáveis.
Bibliográfica	Desenvolvida com base em material elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. São discussões conceituais a partir da literatura, revisões bibliográficas e modelagens conceituais.
Documental	Bastante parecida com a pesquisa bibliográfica, mas a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa.
Ex-post facto	A pesquisa é realizada após a ocorrência de variações na variável dependente no curso natural dos acontecimentos, tendo como propósito verificar a existência de relações entre variáveis.
Estudo de coorte	Refere-se a um grupo de pessoas que têm alguma característica comum, acompanhada por certo período de tempo, para se observar o que acontece com elas
Pesquisa ação	Tipo de pesquisa empírica que exige o envolvimento ativo do pesquisador e a ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema.
Pesquisa participante	Semelhante a pesquisa ação, mas considera a distinção entre ciência popular e ciência dominante. Envolve posições valorativas, derivadas sobretudo do humanismo cristão e de certas concepções marxistas.

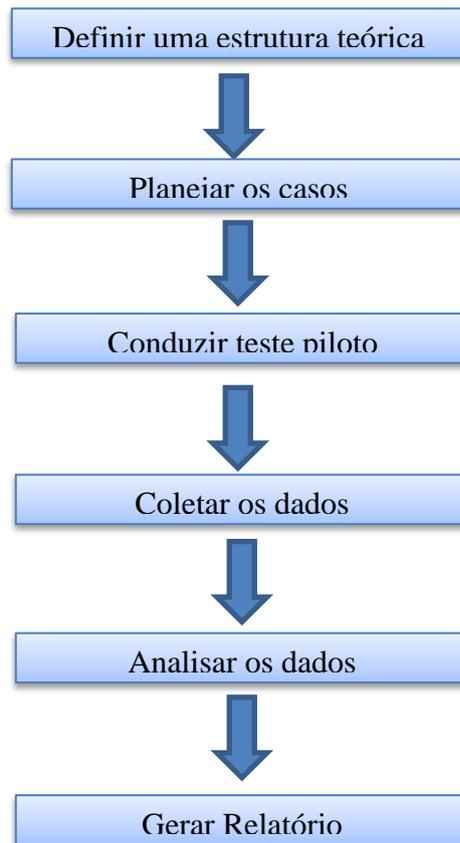
Fonte: Adaptado de Gil (2002) e Nakano (2010).

Diante do exposto, esta pesquisa é classificada como descritiva, pois visa descrever a relação entre as métricas de SST e as dimensões de desempenho organizacional. Esta pesquisa pode ser classificada também como exploratória, pois pretende estabelecer critérios a serem aplicados ou sugeridos para a consignação da relação entre os objetos de estudo. A Figura 9 resume as características da pesquisa adotada no trabalho.



De acordo com o método científico utilizado, o presente trabalho caracteriza-se por um estudo de caso, que segundo Ventura (2007, p. 385) “uma grande utilidade dos estudos de caso é verificada nas pesquisas exploratórias. Por sua flexibilidade, recomendável nas fases iniciais de uma investigação sobre temas complexos, para a construção de hipóteses ou reformulação do problema”. Para Nakano (2010), “o estudo de caso é uma análise aprofundada de um ou mais objetos, com o uso de múltiplos instrumentos de coleta de dados e a presença da interação entre o pesquisador e o objeto de pesquisa”.

Para que a aplicação do estudo de caso seja eficaz, Miguel (2010) afirma que a execução deste tipo de estudo deve ser promovida, de modo cuidadoso, buscando atingir a confiabilidade necessária para a sua execução. Assim, o autor destaca os passos necessários para a promoção da pesquisa, que se encontra na Figura 10.

Figura 10 - Execução do Estudo de Caso

Fonte: Miguel (2010).

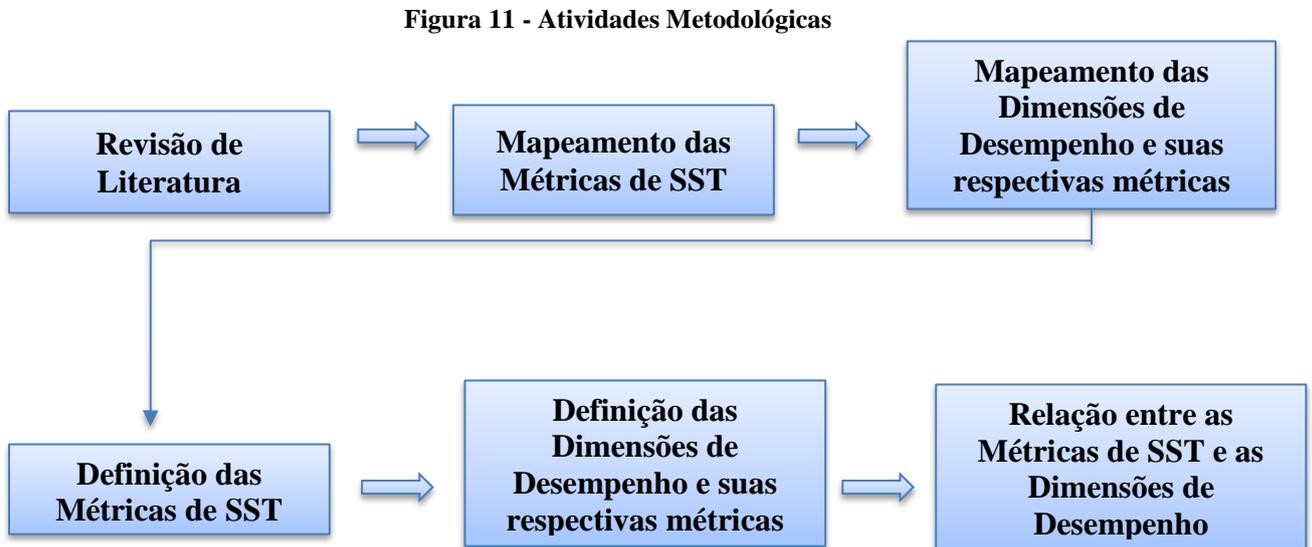
Partindo da estrutura do autor foi construído o Quadro 19, a fim de explicitar o modo como foi conduzida a pesquisa proposta.

Quadro 19 - Etapas de Condução do estudo de caso

Etapas	Descrição da aplicação da pesquisa
Definir uma estrutura teórica	Realização de um mapeamento da literatura sobre os temas: medição e dimensões de desempenho, sistemas de gestão em saúde e segurança do trabalho e métricas de segurança do trabalho.
Planejar os casos	Foram utilizadas entrevistas semiestruturadas para conhecer o SGSST e o Sistema global da empresa, no que se refere às dimensões de desempenho.
Conduzir teste piloto	Após a elaboração do questionário, foi aplicado um teste piloto, em uma empresa também do setor de serviços, com o intuito de verificar os procedimentos da aplicação e realizar possíveis correções nesse instrumento de pesquisa.
Coletar os dados	Posteriormente, foram aplicados os questionários para a mensuração dos processos e métricas
Analisar os dados	Com os dados coletados, foi possível realizar um mapeamento das métricas de SST e das métricas de desempenho organizacional.
Gerar Relatório	A síntese dos dados coletados e analisados é disposta nos capítulos 4 e 5 desse trabalho.

Fonte: Elaboração própria.

Para detalhar as etapas metodológicas, a Figura 11 expõe a sequência das atividades referentes ao processo de pesquisa, em seu contexto geral.



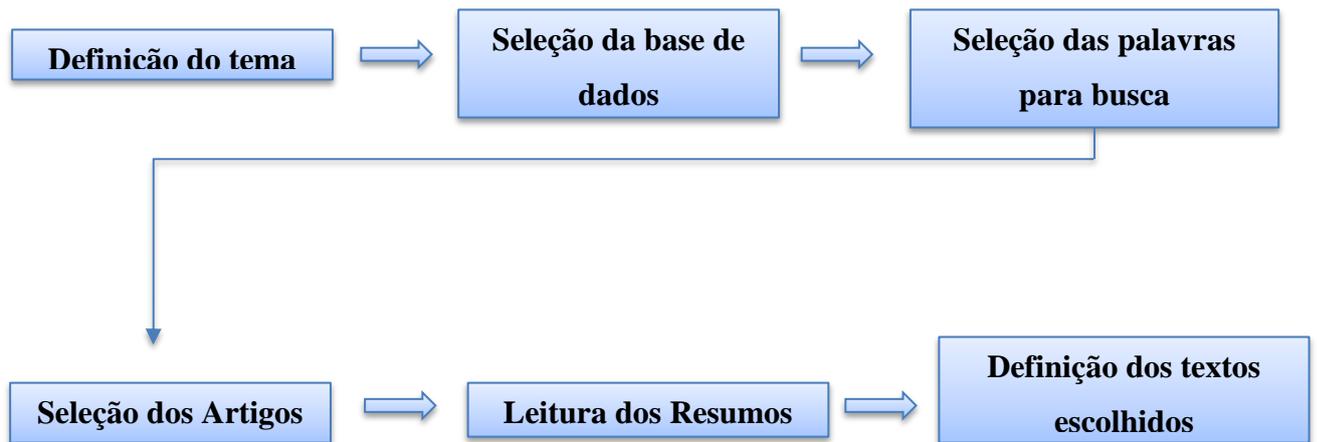
Fonte: Elaboração própria.

A seção seguinte aborda como foi construída a estrutura conceitual teórica deste trabalho.

3.3 Definição da Estrutura Conceitual Teórica

Este tópico visa explicitar a busca nas bases de pesquisa mais importantes, com o intuito de demonstrar o estado da arte sobre o tema proposto, bem como identificar os procedimentos utilizados para a seleção do material utilizado na pesquisa. Essa seção mostra os procedimentos para a seleção dos artigos que envolvem a elaboração do referencial teórico do tema: medição e dimensões de desempenho, sistema de gestão em segurança e saúde do trabalho e métricas de SST. Na Figura 12 há a sequência utilizada para promover a busca sobre os temas necessários para a construção do trabalho.

Figura 12 - Sequência da revisão da literatura



Fonte: Elaboração própria.

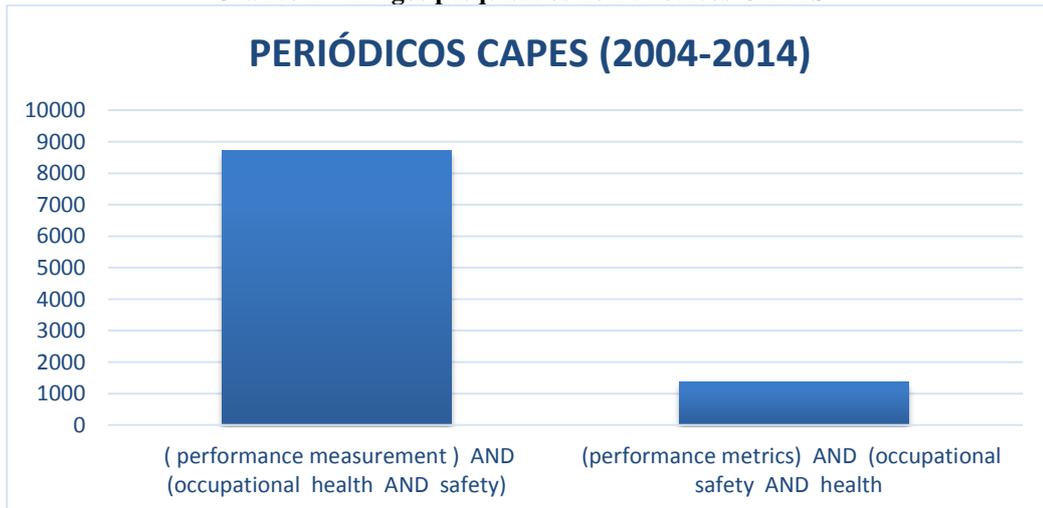
No que se refere à cronologia da pesquisa, os procedimentos expostos foram promovidos entre Julho de 2014 à Abril de 2015. As bases de dados, *Web of Science* (ISI), *Scopus* e *Emerald* foram escolhidas por serem as mais relevantes atualmente. Na escolha dos artigos, foram utilizados os dados obtidos junto ao WebQualis (<http://qualis.capes.gov.br/webqualis>), pois há uma relevância maior em dispor de trabalhos inseridos nas Engenharias III, onde encontra-se a Engenharia de Produção, área específica desta dissertação.

Portanto, dentre as referências encontradas foram diagnosticados trabalhos que possuem Qualis A1, A2, B1, B2, B3, B4 e B5, bem como trabalhos que possuem Qualis em outras áreas, como Administração, Contabilidade, Medicina, etc. Justifica-se a presença destes artigos que não possuem Qualis nas Engenharias III, uma vez que são áreas correlatas, que por utilizarem termos como “desempenho”, “saúde” ou “custos” acabam sendo inseridas na pesquisa. É importante ressaltar que houve um balanceamento, no que se refere as referências bibliográficas, pois o trabalho utilizou não apenas artigos destas bases, mas também livros de autores importantes da área, bem como teses e dissertações de várias instituições.

No que se refere à execução da pesquisa, foram utilizados dois termos, a fim de filtrar artigos que tivessem ligação direta com a temática proposta deste trabalho. Logo, os termos “*performance measurement*” e “*occupational health and safety*”, bem como “*performance metrics*” e “*occupational safety and health*” foram inseridos nas bases de dados, para promover a pesquisa. Logo, no Gráfico 1 há a exposição dos dados referentes à pesquisa promovida junto aos periódicos CAPES, que proporciona uma pesquisa ampla, utilizando todas as bases de dados existentes. Houve a necessidade de limitar os trabalhos

entre os anos de 2004 a 2014 em todas as bases de dados pesquisadas, a fim de obter uma filtragem mais consistente, bem como de artigos atualizados. Assim, com a utilização dos termos “*performance measurement*” e “*occupational health and safety*” a base indicou 8.718 artigos. Já utilizando os termos “*performance metrics*” e “*occupational safety and health*” a base informou 1.364 artigos.

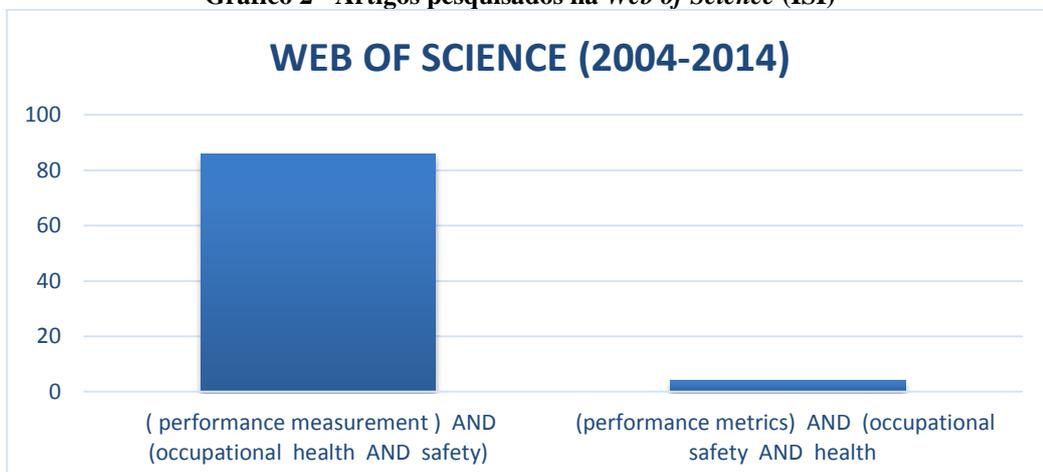
Gráfico 1 - Artigos pesquisados no Periódicos CAPES



Fonte: Elaboração própria.

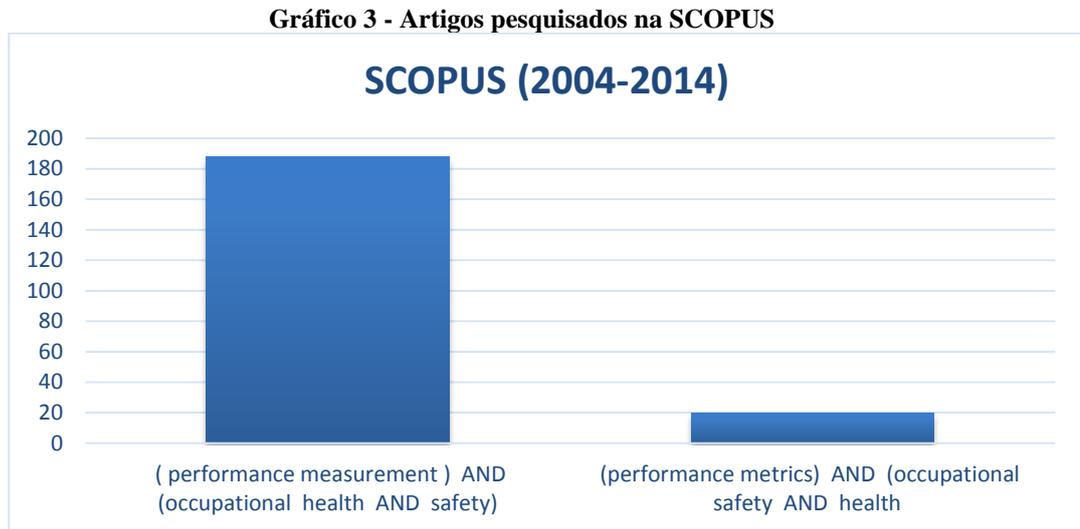
Após a utilização dos periódicos CAPES, houve a necessidade de pesquisar pelas três bases de dados mais importantes. Logo, no Gráfico 2 há a quantidade de artigos encontrados na base Web of Science (ISI), onde utilizando os termos “*performance measurement*” e “*occupational health and safety*” a base indicou 86 artigos. Já utilizando os termos “*performance metrics*” e “*occupational safety and health*” a base informou apenas 4 artigos.

Gráfico 2 - Artigos pesquisados na Web of Science (ISI)



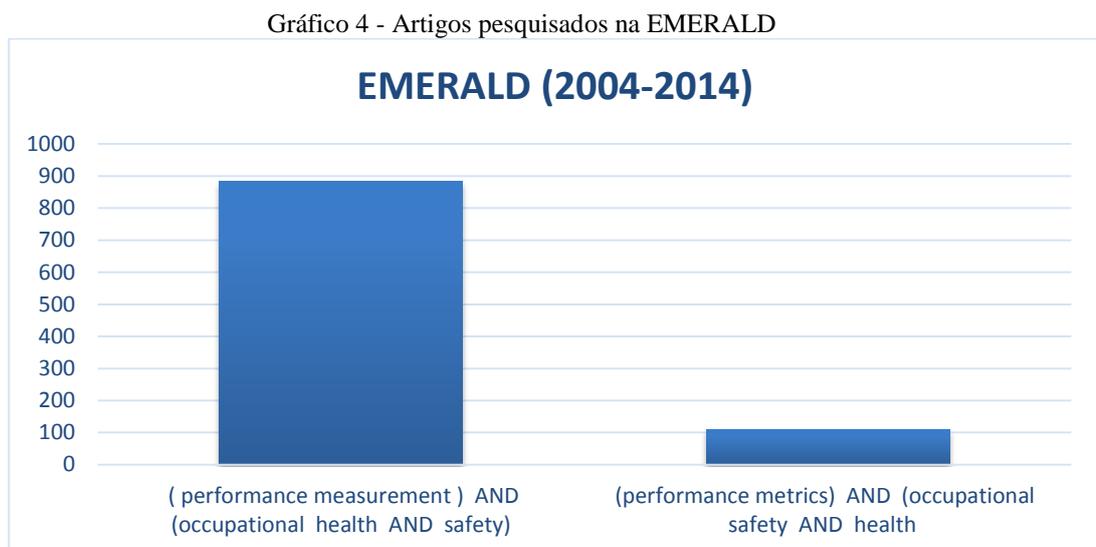
Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 3 expõe a quantidade de artigos encontrados na base SCOPUS, onde utilizando os termos “*performance measurement*” e “*occupational health and safety*” a base indicou 188 artigos. Já utilizando os termos “*performance metrics*” e “*occupational safety and health*” a base informou apenas 20 artigos.



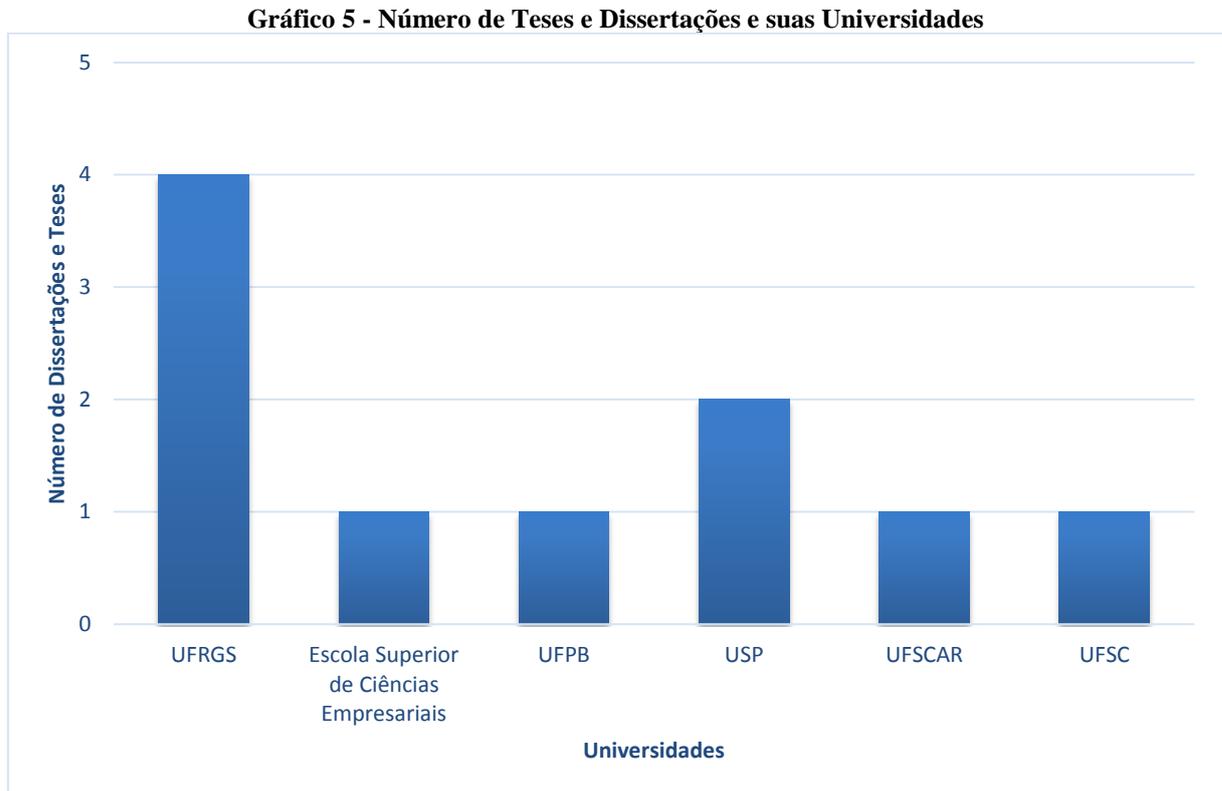
Fonte: Elaboração própria.

Por fim, o Gráfico 4 expõe a quantidade de artigos encontrados na base EMERALD, onde utilizando os termos “*performance measurement*” e “*occupational health and safety*” a base indicou 883 artigos. Já utilizando os termos “*performance metrics*” e “*occupational safety and health*” a base informou apenas 110 artigos.



Fonte: Elaboração própria.

Portanto, verificando as bases utilizadas, bem como os artigos encontrados percebe-se que a utilização do termo “*metrics*” limita a pesquisa, pois trata-se de um termo pouco utilizado. Além de artigos, o Gráfico 5 expõe a relação de dissertações e teses pesquisadas, bem como as instituições em que são vinculadas.



Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que a maior representatividade de Dissertações e Teses foi da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), seguido da USP (Universidade de São Paulo), o que justifica a escolha de tais trabalhos relevantes como referência, deve-se ao fato do desenvolvimento de um grande número de pesquisas na área de Engenharia. As demais Dissertações e Teses pesquisadas foram das reconhecidas instituições, Escola Superior de Ciências Empresariais, UFPB (Universidade Federal da Paraíba), UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos) e UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina).

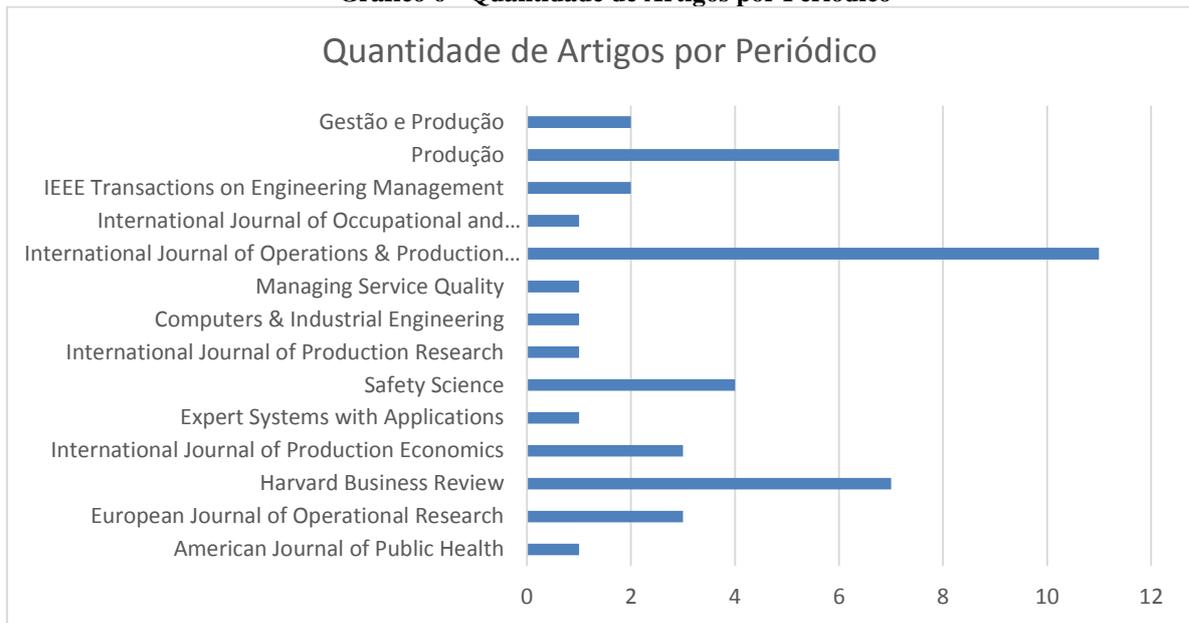
No que tange aos artigos pesquisados, estes por sua vez são oriundos de periódicos nacionais e internacionais, conforme mostra o Quadro 11. É importante salientar que todos os artigos expostos no Quadro 11 estão inseridos nas Engenharias III. Porém, há outros periódicos de outras áreas que foram fundamentais no desenvolvimento do trabalho.

Quadro 20 - Periódicos/Qualis em Engenharias III

Periódicos – Engenharias III	Qualis
American Journal of Public Health	A1
European Journal of Operational Research	A1
Harvard Business Review	A1
International Journal of Production Economics	A1
Expert Systems with Applications	A2
Safety Science	A2
International Journal of Production Research	A2
Computers & Industrial Engineering	A2
Managing Service Quality	A2
International Journal of Operations & Production Management	B1
International Journal of Occupational and Environmental Health	B1
Health Policy	B1
Journal of Operations Management	B1
Journal of Business Ethics	B1
Revista de Saúde Pública	B1
IEEE Transactions on Engineering Management	B1
International Journal of Productivity and Performance Management	B2
Internacional Journal of Quality & Reliability Management	B2
Work	B3
Espacios	B3
Produção	B4
Gestão e Produção	B5

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, a partir do levantamento dos periódicos utilizados, verifica-se a quantidade de artigos por periódico analisado, como demonstra o Gráfico 6.

Gráfico 6 - Quantidade de Artigos por Periódico

Fonte: Elaboração própria.

Por possuir como temática a medição ou avaliação de desempenho no setor manufatureiro, o periódico “*International Journal of Operations & Production Management*” teve o maior número de artigos citados, com 11. Outros periódicos como a “*Havard Business Review*” tiveram destaque, pois tratam-se de periódicos relevantes. Na área de segurança e saúde do trabalho, o periódico “*Safety Science*” possui o maior número de artigos citados, com 4. Logo, verifica-se que a utilização de periódicos nacionais e internacionais de relevância é fundamental no processo de contribuição e desenvolvimento da pesquisa proposta.

3.4 Instrumentos da Pesquisa

Nakano (2010) afirma que uma pesquisa pode ser classificada quanto ao método, como o *survey*, estudo de caso, modelagem, estudo de caso e experimento ou quanto aos procedimentos técnicos utilizados na pesquisa, como bibliográfica, documental e experimental. Segundo Lakatos e Marconi (2001), a observação direta pode ser realizada através das técnicas de entrevista. Portanto, a utilização da observação direta proporciona uma análise detalhada do ambiente a ser estudado.

Segundo Bogdan e Biklen (2010), uma entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo.

Logo, Para Triviños (1987), a entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes.

Nesta pesquisa, tanto a observação direta quanto a entrevista semiestruturada foram realizadas de acordo com o Apêndice elaborado para a sua execução (Ver Apêndice). Este instrumento está assim denominado por representar as intenções do pesquisador no que concerne ao levantamento de dados para a investigação em curso.

Após a coleta de dados mediante a aplicação do Protocolo de Intenções, realizou-se uma análise documental, cujo recurso, de acordo com Lüdke (1986), pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema

3.5 Ambiente e Sujeitos da Pesquisa

O ambiente da pesquisa foi composto por uma empresa da indústria de transformação, que foi selecionada com base no cadastro EC2M@*Data System Pós-Doc*, oriundas de uma pesquisa de Pós Doutorado e escolhidas de forma intencional, de acordo com os seguintes critérios:

- a) **Possuir estrutura formal e consolidada de SST** – Este critério se faz necessário para que os dados a serem coletados atendam de forma adequada à condição de “válidos”, proposta por Diório (1981). A legitimação de uma pesquisa científica decorre da validação de seus dados, de modo que a natureza e estado das fontes devem possuir absoluta validade.
- b) **Ser consignante da OSHAS 18001** – O instituto deste critério deverá garantir que a empresa possua uma política formalizada de SST, de modo que os dados relativos à pesquisa proposta atendam à condição de “úteis” e “relevantes”, servindo de base para a tomada de decisões gerenciais (Severiano Filho e Lessa, 2012).

- c) **Possuir cadastro junto aos órgãos regulamentadores de SST** – Este critério deverá identificar a empresa participante da pesquisa como cumpridora da legislação pertinente aos sistemas de SST. Esta condição permitirá que os dados a serem coletados “pertencem a um ciclo fechado completo de controle”, conforme sugerem Corrêa e Corrêa (2012).

- d) **Possuir um Sistema de Medição de Desempenho estruturado e formalizado** – A inclusão deste critério se justifica pelo fato de que a apuração e análise de medidas de desempenho devem fazer parte do esforço organizacional de ajustar e corrigir desvios de planejamento. De acordo com Corrêa e Corrêa (2012), as medições devem ter propósito específico e definido, bem como estarem focalizadas em melhoramentos.

- e) **Ter experiência consolidada com a apuração e análise de métricas de desempenho** – Este critério de intenção está relacionado com a noção de “uniformidade” que as medidas de desempenho devem assumir. Conforme Severiano Filho e Lessa (2012), estas devem possuir interpretações comparáveis numa linha de tempo.

Os sujeitos da pesquisa foram designados pelas ocupações, diretas e indiretas, das operações e atividades relacionadas com a função SST das empresas participantes. Os mesmos foram selecionados pelos seus respectivos agentes superiores, os quais foram instruídos, mediante protocolo de intenções (ver Apêndice proposto), da ação responsável e ética do processo de pesquisa em andamento.

3.6 Variáveis a serem Investigadas na Pesquisa

As variáveis de investigação foram escolhidas com base no marco teórico proposto para esta pesquisa e deverão, ao longo do processo de composição e análise bibliográfica, receber um novo ordenamento analítico. De acordo com Barros e Lehfeld (2000), uma variável é todo elemento ou característica que varia em um determinado fenômeno.

Em consonância com Boudon (1989), a definição de variáveis constitui o procedimento que designa o processo de tradução dos conceitos e noções empregados, em

operações definidas de pesquisa. As variáveis dizem respeito aos aspectos do fenômeno de pesquisa que serão estudados na investigação. Trata-se, na verdade, dos elementos de investigação que deverão ser rastreados, de modo a permitir a obtenção de respostas e/ou explicações aos objetivos previamente determinados. Esses elementos podem ser observados, registrados e mensurados. Assim, para esta pesquisa, as variáveis estão sendo apresentadas da seguinte forma.

- **Processo de elaboração das métricas de SST na empresa estudada**

Para esta variável foram indicados sete vetores de avaliação, conforme apresentação a seguir. Uma descrição detalhada destes vetores pode ser observada na janela 01 do Apêndice proposto.

- (i) Estrutura do órgão de medições;
- (ii) Sistema de coleta utilizado;
- (iii) Frequência das medições;
- (iv) Pessoal responsável pelas medições;
- (v) Softwares utilizados no processo de medição;
- (vi) Armazenamento e manutenção dos registros realizados;
- (vii) Relatórios das medições efetuadas.

- **Índices de Acidente do Trabalho (AT) na empresa estudada**

Para esta variável foram indicados quatro (04) vetores de avaliação, conforme apresentação a seguir. Uma descrição detalhada destes vetores pode ser observada na janela 02 do Apêndice proposto.

- (i) Índice de Custo;
- (ii) Índice de Frequência;
- (iii) Índice de Gravidade
- (iv) Índice Único.

- **Registros de Métricas de AT com CAT na empresa**

Para esta variável foram indicados cinco (05) vetores de avaliação, conforme apresentação a seguir. Uma descrição detalhada destes vetores pode ser observada na janela 03 do Apêndice proposto.

- (i) Adequação legal dos registros às ocorrências;

- (ii) Número médio de registros/mês;
- (iii) Encaminhamentos legais dos registros;
- (iv) Estatísticas internas oriundas dos registros;
- (v) Utilização dos registros.

- **Métricas de Desempenho Organizacional (Produtividade) na empresa estudada**

Para esta variável foram previstos seis (06) vetores de avaliação, conforme apresentação a seguir. Uma descrição detalhada destes vetores pode ser observada na janela 05 do Apêndice proposto.

- (i) Produção por hora homem trabalhada;
- (ii) Produção por hora máquina;
- (iii) Produção por seção de trabalho
- (iv) Produtividade Geral da Fábrica
- (v) Produtividade Total da Mão de Obra;
- (vi) Produtividade Total das Máquinas.

- **Métricas de Desempenho Organizacional (Flexibilidade) na empresa estudada**

Para esta variável foram previstos nove (09) vetores de avaliação, conforme apresentação a seguir. Uma descrição detalhada destes vetores pode ser observada na janela 06 do Apêndice proposto.

- (i) Índice de Absenteísmo da Mão de Obra;
- (ii) Índice de Utilização das Máquinas;
- (iii) Índice de Rotação dos Estoques;
- (iv) Tempo Médio de *Setup* (regulação) das Máquinas;
- (v) Tempo Médio de Fabricação (*Lead Time*);
- (vi) Tempo Médio de Horas Paradas;
- (vii) Tempo Médio de Entrega dos Pedidos;
- (viii) Taxa de ociosidade da Mão de Obra;
- (ix) Taxa de Sub Utilização da Fábrica.

- **Métricas de Desempenho Organizacional (Qualidade) na empresa estudada**

Para esta variável foram previstos cinco (05) vetores de avaliação, conforme apresentação a seguir. Uma descrição detalhada destes vetores pode ser observada na janela 07 do Apêndice proposto.

- (i) Taxa de Refugos;
- (ii) Taxa de Retrabalho;
- (iii) Taxa de Produtos Defeituosos;
- (iv) Taxa de Reclamações do Cliente;
- (v) Taxa de Devolução de Pedidos;

- **Métricas de Desempenho Organizacional (Custos) na empresa estudada**

Para esta variável foram previstos seis (06) vetores de avaliação, conforme apresentação a seguir. Uma descrição detalhada destes vetores pode ser observada na janela 08 do Apêndice proposto.

- (i) Custo da Mão de Obra Direta *versus* Custo da Manufatura;
- (ii) Custo de Depreciação *versus* Custo da Manufatura;
- (iii) Custo dos Materiais Diretos *versus* Custo da Manufatura;
- (iv) Custo de Falhas *versus* Custo da Manufatura;
- (v) Custo de Distribuição *versus* Custo da Manufatura;
- (vi) Custo de Estoque *versus* Custo da Manufatura

As variáveis, assim apresentadas para esta pesquisa, ainda poderão ser objeto de revalidação quando da conclusão do levantamento bibliográfico acerca do eixo temático já proposto. É importante ressaltar que estas variáveis de investigação resultam do esforço de rastreamento teórico (Capítulo 2) realizado, cuja finalidade é a de responder à seguinte questão: De que modo as métricas de SST se relacionam com as principais dimensões de desempenho organizacional em uma indústria de transformação?

3.7 Tipos de dados a serem coletados na pesquisa

A pesquisa utilizou dados primários e secundários. Segundo Vergara (2000), dados primários são aqueles que ainda não foram pesquisados por pesquisador algum e, os

secundários, são aqueles que já foram pesquisados e, estão disponíveis em livros, revistas, periódicos especializados, meios eletrônicos, etc.

3.8 Tratamento e Ordenação dos dados

Os dados coletados no processo de pesquisa foram submetidos a um procedimento de triangulação (questionário de pesquisa, observação direta e entrevista semiestruturada) e seleção. (mediante o descarte de informações não adicionadoras de valor à pesquisa). Estes procedimentos têm como finalidade a utilização eficiente dos dados para fins de análises.

3.9 Análise dos Dados

Com relação à análise de dados, está por sua vez foi caracterizada por uma Análise Qualitativa (em conformidade com o marco teórico da pesquisa). Em se tratando de casos escolhidos por intenções pré-estabelecidas, bem como para fins específicos, as análises aqui propostas (qualitativa e quantitativa) foram efetuadas com base nos resultados da pesquisa.

3.10 Desenvolvimento do Estudo Empírico

O estudo desenvolvido nesta pesquisa foi realizado em uma empresa calçadista na Paraíba. Por questões de sigilo, nesta pesquisa a empresa foi denominada apenas de empresa “Alfa”. O procedimento de triangulação foi promovido primeiramente com o envio do Formulário de Pesquisa, com perguntas abertas, fechadas e semiabertas. Neste primeiro momento, três gestores da empresa participaram deste processo: o Diretor Geral, o Engenheiro de Produção e o técnico em Segurança do Trabalho, que serão denominados respectivamente de entrevistados 1, 2 e 3.

Para garantir a confiabilidade nas respostas do formulário houve a necessidade de promover uma entrevista semiestruturada, que segundo Yin (2001), é uma fonte de informação importante, na promoção do estudo de caso, possuindo uma fluidez na linha de investigação. Conforme Sanches (2011) esta entrevista deve possuir questionamentos abertos e fechados, tendo flexibilidade na exposição destas perguntas ao entrevistado, bem como abrindo criando possibilidades de questionamentos complementares.

As entrevistas realizadas foram gravadas na forma de áudio e, posteriormente, transcritas. Segundo Manzini (2014), a transcrição faz parte das várias etapas da entrevista: num primeiro momento um roteiro é elaborado; num segundo momento é realizada a entrevista propriamente dita e; num terceiro momento é feito o processo de transcrição, em que a fala do entrevistado deve ser fielmente reproduzida para o texto escrito.

A entrevista realizada na empresa ALFA aconteceu, primeiramente, com o diretor geral, bacharel em Administração e com experiência no setor de calçados. A entrevista com o entrevistado 1 ocorreu no dia 24/03/2015, às 08:00hs. A duração da entrevista foi de 46 minutos e 27 segundos, tendo além deste tempo a visita à empresa. No entanto, sentiu-se a necessidade de outros contatos via email, a fim de obter informações mais precisas.

No dia 25/03/2015, às 08:00hs ocorreu a entrevista, com duração de 29 minutos e 17 segundos, com o entrevistado 2, técnico em Segurança do Trabalho, onde foram abordados os questionamentos sobre a área. Por fim, no dia 27/03/2015, às 08:00hs foi promovida a entrevista junto ao Engenheiro de Produção, com duração de 41 minutos e 35 segundos. Tais informações estão contidas no Quadro 21.

Quadro 21 - Características das entrevistas e gestores

Entrevistado	Função exercida	Data da entrevista	Duração
Entrevistado 1	Diretor Geral	24/03/2015	46 min e 27 seg
Entrevistado 2	Técnico em Segurança do Trabalho	25/03/2015	29 min e 17 seg
Entrevistado 3	Engenheiro de Produção	27/03/2015	41 min e 35 seg

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Segundo Cauchick Miguel (2010) um estudo de caso deve ser pautado pela confiabilidade e validade, uma vez que estes elementos servirão para avaliar a qualidade da pesquisa. Para o autor a confiabilidade permite que os procedimentos para a coleta de dados possam ser repetidos várias vezes, a fim de alcançar os mesmos resultados. Com relação à validade, Cauchick Miguel (2010) destaca pontos importantes que devem ser considerados:

Validade de constructo: utilizar múltiplas fontes de evidência; desenvolver um encadeamento das evidências (no estudo empírico); e revisar, constantemente, os resultados encontrados na pesquisa de campo. Dessa forma, nesta pesquisa, o estudo de caso desenvolvido é válido em termos de constructo, pois se utilizou de múltiplas fontes de evidência, analisou-se o encadeamento entre as evidências e os resultados foram revisados

(havendo a necessidade, em alguns casos, de retornar às empresas para confirmar algumas informações).

Validade interna: desenvolver, ao longo da pesquisa empírica, um padrão de convergência e de construção da explicação dos resultados encontrados. Tal aspecto pode ser verificado na análise dos resultados apresentados no capítulo 4.

Validade externa: utilizar a lógica de replicação dos resultados devido ao estudo de casos múltiplos. Tal validade é verificado pela necessidade de se desenvolver estudos de casos múltiplos na presente pesquisa.

Confiabilidade: utilizar um protocolo de pesquisa. Nesta pesquisa, o protocolo pode ser visualizado no apêndice A e foi o mesmo utilizado em todos os casos estudados.

4 ESTUDO DE CASO

Nesta seção são expostas as características da empresa, bem como o estudo de caso em conformidade com a pesquisa realizada. Neste sentido e, para fins de cumprimento aos objetivos propostos, o presente capítulo foi dividido nas seguintes partes: caracterização geral da empresa, processo de elaboração das métricas de SST na empresa, índices de acidentes de trabalho (AT), e por fim os registros de métricas de AT com CAT.

4.1 Caracterização Geral da Empresa

A empresa que é objeto de estudo deste trabalho, faz parte de um grupo empresarial com 26 anos de história, criado na Paraíba e especializado na fabricação de componentes para calçados em diferentes materiais como Poliuretano (PU), Borracha Termoplástica (TR), Policloreto de Polivinila (PVC), Poliuretano Termoplástico (TPU), entre outros. Conta atualmente com 170 funcionários e produção de aproximadamente 1.200.000 pares ano. Divide-se em área produtiva, comercial, financeira e desenvolvimento.

4.2 Ambiente e Sujeito da Pesquisa

Com base na revisão de literatura realizada para esta pesquisa, foi perceptível a necessidade de analisar e mensurar os processos ou atividades executadas na empresa, a fim de evitar perdas e obter maior eficiência com os procedimentos metodológicos utilizados, uma vez que o que não pode ser medido, não pode ser gerenciado. Nesta perspectiva, a empresa informou que “possui um departamento ou setor de medição em SST”, formalizado desde 2008 segundo o entrevistado 1, pois reconhece uma necessidade cada vez maior de obter informações acerca das atividades ou dos fatos existentes nesta área.

Percebe-se que esta necessidade faz parte de um processo de integração, a partir do Sistema Global da empresa, pois, as empresas em geral, estão buscando uma relação mais forte da área de segurança com outras áreas da organização. Conforme o entrevistado 1, cada setor possui seu departamento ou setor de medição. Estes dados de medição podem solicitar e acompanhar a melhoria dos serviços, e ajudar a demonstrar a contribuição que os serviços estão proporcionando para aqueles que estão fora do departamento.

Questionado sobre se a empresa visualiza a área de SST como custo ou investimento, o entrevistado 1 afirmou que “é uma necessidade, pois é importante para a empresa e para o funcionário”. Logo, sobre o nível de investimento na área de SST, o entrevistado 1 afirmou que “o custo com a área de SST é baixo”, bem como justificou essa afirmação informando que “o investimento em SST está relacionado com o tipo de produto a ser fabricado. Ou seja, se um determinado tipo de produto requer um EPI específico há o investimento”. Sobre esta mesma afirmação corroboram os entrevistados 2 e 3, pois conforme o último há uma forte integração das áreas de produção e SST, visto que planejam em conjunto os equipamentos e processos relativos a uma determinada produção.

Sobre os programas Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT), os três entrevistados informaram que todos os programas são implantados na empresa, a fim de possibilitar o desenvolvimento do setor.

Sobre o PPRA e o PCMSO, o entrevistado 2 afirmou que estes programas são construídos por uma empresa terceirizada, que é caracterizada pela equipe do SESMT e que através deles “o engenheiro vai identificar que tipo de produto químico existe no ambiente de trabalho e assim a médica identifica qual tipo de exame deve ser feito para aquele tipo de produto químico”.

Sobre a CIPA, há reuniões mensais para verificar as ações implantadas pela equipe, que é composta por “24 cipeiros”, como afirma o entrevistado 2. Outro ponto importante é sobre o SIPAT, pois segundo o entrevistado 2 este programa dura 4 dias, onde os funcionários participam de uma semana dedicada a informações e encontros sobre Segurança do Trabalho. Conforme o entrevistado, a empresa realiza revezamento, uma vez que a linha de produção só funciona com 30% da quantidade de funcionários. Portanto, estas ações fazem parte de um processo de desenvolvimento da empresa, em seu âmbito global, uma vez que estes encontros proporcionam um nível de conscientização maior, bem como aumentam a motivação dos funcionários, como citou o entrevistado 2.

O questionamento sobre a existência de alguma outra política interna de prevenção de acidentes, bem como encontros sobre a importância da SST na empresa, foi respondido pelo entrevistado 2, que por sua vez informou que há reuniões bimestrais com a equipe da brigada de incêndio, composta por 20 brigadistas, bem como a utilização do Diálogo Diário de

Segurança (DDS), que constitui de um espaço de tempo, antes das atividades diárias da empresa, dedicadas a assuntos e instruções básicas sobre segurança do trabalho, que devem ser utilizadas e praticadas por todos os funcionários.

A Figura 13, apresenta um modelo do Diálogo Diário de Segurança (DDS) utilizado na empresa, a fim de conscientizar e informar aos funcionários sobre as ações diárias relativas à segurança.

Figura 13 - Modelo de Diálogo Diário de Segurança (DDS)

DDS – DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA	
SETOR:	DATA: ___/___/___
TEMA:	
1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____
6.	_____
7.	_____
8.	_____
9.	_____
10.	_____
11.	_____
12.	_____
13.	_____
14.	_____
15.	_____
16.	_____
17.	_____
18.	_____
19.	_____
20.	_____
_____ ASSINATURA DO INSTRUTOR	

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Houve ao entrevistado, o questionamento sobre a Norma Internacional OSHAS 18001, pois como a empresa informou que há um sistema de gestão em segurança do trabalho, conseqüentemente deve haver alguma ação baseada nesta norma britânica. A empresa informou que algumas ações estão ligadas à norma, como a análise crítica pela administração, auditoria, treinamento e medição e acompanhamento dos processos.

Na entrevista, foi perguntado ao entrevistado 3 sobre a aplicação de um Sistema de Medição de Desempenho estruturado e formalizado. O gestor da área de produção respondeu que há este sistema, porém ele está em fase de desenvolvimento, uma vez que há uma migração de dados para um software que a empresa adquiriu. Logo, ele informou que está levantando os dados, bem como promovendo um mapeamento das informações de todos os processos, a fim de proporcionar uma análise mais qualificada das ações referentes à área. A frequência de avaliação e medição de desempenho do sistema global da empresa é feito anualmente. Foi citado pelo entrevistado 1 e 2 que algumas áreas, como a de Produção e Comercial estão em um mesmo nível, no que se refere ao acompanhamento do desempenho.

O entrevistado 3 afirmou que há a interação das áreas, mas há necessidade de elevar esta integração, a fim de obter dados relevantes. Sobre a integração da Segurança do Trabalho no sistema de avaliação e medição de desempenho global da empresa, o entrevistado 3 afirmou que há uma relação participativa e integrada no acompanhamento das medições, uma vez que não há como separar a área de Segurança do Trabalho dos outros setores da empresa.

4.3 Processos de Elaboração das Métricas de SST na Empresa

No processo da pesquisa realizada a empresa informou que existe pessoal responsável pela tarefa de coleta de dados para a medição em SST. Este fato corrobora com a importância de existir uma descentralização do sistema da empresa, a fim de que cada setor possa mensurar e analisar seus processos de maneira específica. É importante observar os riscos associados com a saúde humana, a fim de gerir as medidas de controle e tomada de decisão de apoio, o que poderia fornecer o equilíbrio certo entre diferentes preocupações gerenciais, como a segurança e os custos.

Sobre a coleta dos dados relativos às medições em questão, a empresa informou que a obtenção destes dados possui uma frequência definida, sendo esta anual, promovendo assim um acompanhamento estruturado e contínuo, para que seja possível evitar perdas de informações. Neste sentido, cumpre-se o prescrito pelas recomendações literárias, instruindo

que a coleta de dados deve ter uma frequência apropriada, pois o projeto de medidas de desempenho deve considerar não apenas a fórmula e/ou metodologia matemática, mas também o objetivo da medida, a frequência da medição, a fonte de dados e o comportamento que ela irá incentivar.

Acerca da questão supra, o entrevistado informou que a coleta de dados para a medição de desempenho utiliza formulários específicos, uma vez que há a necessidade de obter informações que serão úteis à empresa, o qual assegura que o critério de utilidade está caracterizado pelos indicadores que devem orientar a consecução dos objetivos, bem como a correção ou o ajustamento das situações.

O tratamento dos dados coletados é feito através de um software específico, utilizando planilhas de Excel, de acordo com a empresa. Estes dados, segundo o entrevistado são armazenados para usos futuros. Logo, os documentos e registro de dados devem ser organizados a partir de procedimentos adotados pela organização, de modo a facilitar sua localização, análise e revisão, conforme sugere a OSHAS 18001. A utilização dos dados investigativos serve:

- Para identificar as causas raiz dos acidentes e incidentes;
- Na comunicação dos achados e recomendações à gerência e às partes interessadas relevantes para o gerenciamento adequado das políticas de SST;
- Para incluir os principais achados e recomendações das investigações no processo contínuo de revisão pela área de SST; e
- Para monitorar a implementação de controles corretivos para garantir as mudanças de maneira rápida e eficaz.

A pesquisa constatou que, a partir do armazenamento dos dados coletados, a empresa promove uma manutenção dos registros, a fim de garantir a análise gerencial contínua da área de SST. Portanto, com esta manutenção foi possível verificar a evolução ou não dos processos referentes à segurança do trabalho. Outro ponto importante, citado pelo entrevistado 2 é que além da manutenção destes dados, os relatórios elaborados são discutidos em reuniões.

Portanto, como informado pelo entrevistado, percebe-se que a elaboração de relatórios segue a mesma frequência das medições, que é anual. Ou seja, os registros são importantes para identificar e avaliar os resultados de auditorias internas, monitoramentos e medições rotineiras. As finalidades chaves nessa mensuração de desempenho são:

- Determinar se os planos estão sendo seguidos;
- Checar se os controles de risco estejam sendo executados;

- Promover a implementação dos planos e do controle de riscos e feedback das ações;
- Prover informações que possam ser usadas para revisão e, onde necessário, melhorar os aspectos do sistema de SST.

Sobre a média de relatórios existentes, por ano, a empresa informou que há cinco (5) elementos medidos: calor, iluminamento, produtos químicos, ruído e compressores. No Quadro 22, há os modelos, métodos e características destas medições.

Quadro 22 - Modelos, métodos e características destas medições

Relatórios	Equipamentos: Fabricante/Modelo/ Nacionalidade	Método	Metodologia
Calor	METROSONIC HS-32 EUA	Foi utilizado o método de avaliação de IBUTG	A metodologia utilizada na avaliação de calor baseia-se na NHO-06 da FUNDACENTRO e no anexo 03 da NR-15. O termômetro foi colocado no local desejado, com altura de 1,5m do chão e com distância de 1,0m de barreiras. Após o instrumento estabilizar por 10 a 15 minutos, fazemos a leitura. Os padrões e Limites de Tolerância utilizados estão de acordo com a Lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977 na NR – 15, em seus anexos aprovado pela Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 e a metodologia utilizada nas avaliações quantitativas foram embasadas nas NHO's da FUNDACENTRO e na ACGIH quando necessário.
Iluminamento	Luxímetro	-	-
Químico	Bomba de amostragem Gilian BDXII / Giliair 5 EUA Porta tubos TCA Sensidyne EUA Calibrador de vazão Calibrator 2 – Sensidyne EUA	Foi realizado avaliação ativa com a utilização de Tubos TCA, TSG e cassete e de acordo com o NIOSH	Utiliza-se uma bomba gravimétrica conectada por mangueira de tygon a um porta-tubo ou porta cassete. A vazão da bomba é calibrada através de calibrador e com vazão de acordo com os parâmetros do NIOSH. Utiliza-se bomba gravimetria, mangueira de tygon, porta tubos, tubos e cassetes.
Ruído	QUEST Edge eg4 e eg5 EUA QUEST Noise Pro DL EUA Larson Davis SPARK 706 EUA QUEST DC10 EUA	Foi utilizado o método de medição instantânea com decibelímetro	A metodologia utilizada está descrita no anexo nº 01 da NR-15, em Medições de ruído de diferentes níveis.
Compressores	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Para finalizar este item, ressalta-se que o entrevistado afirmou que considera bom o processo de elaboração de métricas da empresa, pois segundo o mesmo há um

acompanhamento e análise dos processos inerentes à área de segurança, e de que estes respondem às necessidades previstas no Planejamento Estratégico da empresa.

4.4 Índices de Acidentes do Trabalho (AT) na Empresa

Para que a empresa possa acompanhar e mensurar as atividades relacionadas à área de segurança do trabalho é importante que haja índices, de modo a permitir a verificação do andamento e evolução destes processos. Logo, a empresa informou que apura seus índices de acidentes do trabalho, pois trata-se não apenas de obter os requisitos legais, bem como para promover melhorias no setor.

Outro ponto importante abordado pelo entrevistado é que a empresa possui registro dos gastos com pagamento de benefícios devidos a acidente de trabalho, cumprindo-se a necessidade da empresa de acompanhar os seus respectivos custos. Com a ocorrência de acidentes as empresas são obrigadas a pagar indenizações para os funcionários, bem como para as suas famílias, uma vez que além do custo para a empresa, estes acidentes e doenças profissionais geram custos para o Estado. Segundo o entrevistado 2, o acidente de trabalho promove elevadas despesas, no que se refere à reabilitação do funcionário, transporte e medicamentos.

A empresa informou que ocorreram três acidentes, com afastamento, desde 2010. Logo, considera-se um número baixíssimo de acidentes, mesmo com a complexidade da produção e pelos produtos químicos utilizados. Segundo o entrevistado, a empresa não possui em seus registros o número total de homens-hora trabalhadas (HHT), a fim de mensurar e utilizar esta medida como elemento das métricas de frequência (Índice de Frequência) e gravidade (Índice de Gravidade). Este fator limita o aspecto de acompanhamento, uma vez que para a construção destas medidas é necessário obter este indicador, que a NBR 14280 denomina horas-homens de exposição ao risco.

O preenchimento dos quadros 3, 4, 5 e 6 da NR 4 relativos as estatísticas de acidente de trabalho é obrigatório. As empresas que possuem o SESMT devem preencher os quadros mês a mês e também o anual, e arquivá-los na empresa à disposição da fiscalização do Ministério do Trabalho. Portanto, há a obrigatoriedade, por parte da empresa da aplicação das métricas de frequência e gravidade. Outro ponto abordado foi sobre a métrica de custo, pois a empresa informou que não calcula o índice de Custo de Acidente do Trabalho, de acordo com esta fórmula:

$$IC = \frac{100XGPBAT}{HHT}$$

I_c - Índice de Custo

GPBAT - gastos com pagamento de benefícios devidos a acidente de trabalho

HHT - número total de homens-hora trabalhadas

Porém, há uma outra fórmula relacionada com o índice de custo, que segundo a Resolução MPS/CNPS N° 1.316, de 31 e maio de 2010 - DOU de 14/06/2010:

Representa o custo dos benefícios por afastamento cobertos pela Previdência. Para esse índice são computados os valores pagos pela previdência em rendas mensais de benefícios. No caso do auxílio doença (B91), o custo é calculado pelo tempo de afastamento em meses e fração de mês, do trabalhador dentro do período-base de cálculo do FAP. Nos casos de benefícios por invalidez, parcial ou total (B92 e B94), e morte (B93), os custos são calculados fazendo uma projeção da expectativa de sobrevivência a partir da tabua completa de mortalidade construída pelo IBGE, para toda a população brasileira, considerando-se a média nacional única para ambos os sexos. (BRASIL. MINISTERIO..., 2014).

A fórmula do ICAT é promovida da seguinte maneira:

$$IC = \frac{\text{valor total de benefícios}}{\text{valor total de remuneração paga pelo estabelecimento aos segurados} \times 1000}$$

A taxa de frequência proporciona a comparação do desempenho de SST em empresas com o mesmo grau de risco, ainda que operem em situações distintas. Também nesta perspectiva, a Resolução MPS/CNPS N° 1.316, de 31 e maio de 2010 - DOU de 14/06/2010 assegura que:

Indica a incidência da acidentalidade em cada empresa. Para esse índice são computados as ocorrências acidentárias registradas por meio de CAT e os benefícios das espécies B91 e B93 sem registro de CAT, ou seja, aqueles que foram estabelecidos por nexos técnicos, inclusive por NTEP. Podem ocorrer casos de concessão de B92 e B94 sem a precedência de um B91 e sem a existência de CAT e nestes casos serão contabilizados como registros de acidentes ou doenças do trabalho. (BRASIL. MINISTERIO..., 2014).

De acordo com o constatado pela pesquisa realizada, os respectivos cálculos de frequência e gravidade utilizados pela empresa investigada são oriundos das seguintes fórmulas:

$$If = \frac{1.000.000XNA}{HHT}$$

$$Ig = \frac{1.000.000XNTDP}{HHT}$$

O índice de frequência é caracterizado pelo número de acidentes ocorridos multiplicado por um milhão e dividido pelo período de horas trabalhadas pelos funcionários. O índice de gravidade é caracterizado pelo número total de dias perdidos multiplicado por um milhão e dividido pelo período de horas trabalhadas pelos funcionários. Estas duas métricas de segurança são fundamentais para o acompanhamento dos processos da área de SST.

O entrevistado afirmou que a empresa possui o registro de número de acidentes de trabalho que geram benefício, que desde 2010 foram apenas três acidentes, bem como o número total de dias perdidos, pois é necessário que haja este registro, a fim de promover os cálculos necessários, com relação à frequência e gravidade dos acidentes. De acordo com o entrevistado, este considera que os índices utilizados pela empresa são bons, bem como a média do setor com relação aos índices de acidentes do trabalho de outras organizações congêneres.

4.5 Registros de Métricas de AT com CAT

Os registros relacionados à CAT (Comunicado de Acidente de Trabalho) estão caracterizados pela informação que o empregado deve passar para a empresa, a fim de que a mesma comunique à Previdência Social. Logo, qualquer doença ou acidente ocorrido deve ser informado pela empresa ao INSS, sob pena de multa em caso de omissão. Esta comunicação é importante, uma vez que ela protege o empregado, além de fornecer o benefício adequado. Na sequência a Figura 14 expõe um modelo da CAT:

Figura 14 - Modelo da CAT

 PREVIDÊNCIA SOCIAL	Comunicação de Acidente de Trabalho Número da CAT:
---	---

Informações do Emitente

Emitente	1 - Empregador	Data Emissão	
Tipo de CAT	1 - Inicial	Comunicação Óbito	
Filiação	1 - Empregado	E-mail	

Informações do Empregador

Razão Social/Nome			
Tipo/Num. Doc.		CNAE	
CEP		Endereço	
Bairro		Estado	
Município		Telefone	

Informações do Acidentado

Nome		Data Nascimento	
Nome da Mãe		Sexo	
Grau de Instrução			
Estado Civil		Remuneração	
CTPS		Identidade	
PIS/PASEP/NIT		Endereço	
Bairro		CEP	
Estado		Município	
Telefone		CBO	
Aposentado		Área	

Informações do Acidente

Data do Acidente		Hora do Acidente	
Horas Trabalhadas		Tipo	
Houve afastamento?		Reg. Policial	
Local do Acidente		Esp. Local	
CGC da Prestadora		UF do Acidente	
Município do Acidente		Último dia Trabalhado/Dt Óbito	
Parte do Corpo			
Agente Causador			
Sit. Gerador			
Morte		Data Óbito	

Local e Data

Assinatura e carimbo do emitente

Informações do Atestado Médico

Unidade		Data Atend.	
Hora Atend.		Houve Internação?	
Deverá o acidentado afastar-se durante o tratamento?			
Nat. Lesão			
CID - 10			
Observações		CRM	

Local e Data

Assinatura (*) e carimbo (legível) do médico com CRM/UF

Cadastrada em 15/06/2011 às 13:12:01

* A apresentação do atestado médico original, com as informações de identificação do médico assistente, substitui o preenchimento deste campo.

A impressão desta CAT deverá ser apresentada juntamente com o(s) documento(s) original(is) referente ao Segurado, para requerer o benefício acidentário junto à Agência da Previdência Social.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Por tratar-se de um procedimento indispensável, a empresa efetua legalmente os registros de ocorrências de AT, pois a não execução desta atribuição poderá acarretar em multa, elevando assim os custos com a área de segurança. Outro ponto importante é que os registros além de serem armazenados de forma adequada, possuem uma frequência definida quanto aos cálculos, uma vez que o entrevistado informou que a empresa calcula o número médio de registro/mês. É importante salientar, que pelo baixo número de acidentes ocorridos, que desde 2010 foram apenas três, o registro/mês torna-se inviável.

Constatou-se que existe, por parte da empresa pesquisada um encaminhamento legal, aos órgãos competentes, dos registros feitos referentes ao CAT, pois se os acidentes não forem notificados (nem pelo acidentado, nem pelo serviço de saúde), será difícil identificar a magnitude do problema e propor soluções.

Por fim, sobre os registros de métricas de AT com CAT, é importante ressaltar que a empresa elabora estatísticas internas oriundas dos registros, bem como os utiliza efetivamente os registros, proporcionando assim um acompanhamento contínuo de todas as atividades existentes na área de SST. Assim, o entrevistado afirmou que considera boa a qualidade dos registros de acidentes do trabalho, como também a forma como é utilizado, os registros, pelos dirigentes da empresa.

Sobre os registros de métricas de AT sem CAT, a empresa informou que promove todas as informações referentes aos acidentes ocorridos. Ou seja, não há por parte da empresa omissão, no que se refere ao Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT). Porém, o entrevistado afirmou que há registros e acompanhamento de incidentes, que de acordo com a norma OHSAS 18001 pode ser definido como um evento que deu origem a um acidente ou que tinha o potencial de levar a um acidente. Portanto, o acompanhamento destes incidentes pode proporcionar dados relevantes sobre possíveis causas de acidentes na empresa, bem como melhorar o ambiente de trabalho, a fim de evitar possíveis danos à saúde do trabalhador.

Segundo o entrevistado 2, alguns programas se encaixam na Gestão de Segurança propiciando assim o bem-estar dos funcionários em seu ambiente de trabalho, como por exemplo os diálogos diários de segurança e os laudos ambientais. Sobre a questão legal, foi questionado ao entrevistado 2, quais as Normas regulamentadoras mais ligadas à característica da empresa, pois nem todas as NR's devem ser utilizadas. Segundo o entrevistado as NR's, 1,2,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35. Ou seja, de 36 normas, a empresa utiliza como base 24 normas regulamentadoras.

5 RESULTADOS

Nesta seção são expostos os resultados alcançados em conformidade com a pesquisa realizada. Neste sentido e, para fins de cumprimento aos objetivos propostos, o presente capítulo foi dividido nas seguintes partes: métricas de desempenho organizacional da empresa e relações importantes entre as métricas de SST e as categorias de desempenho organizacional.

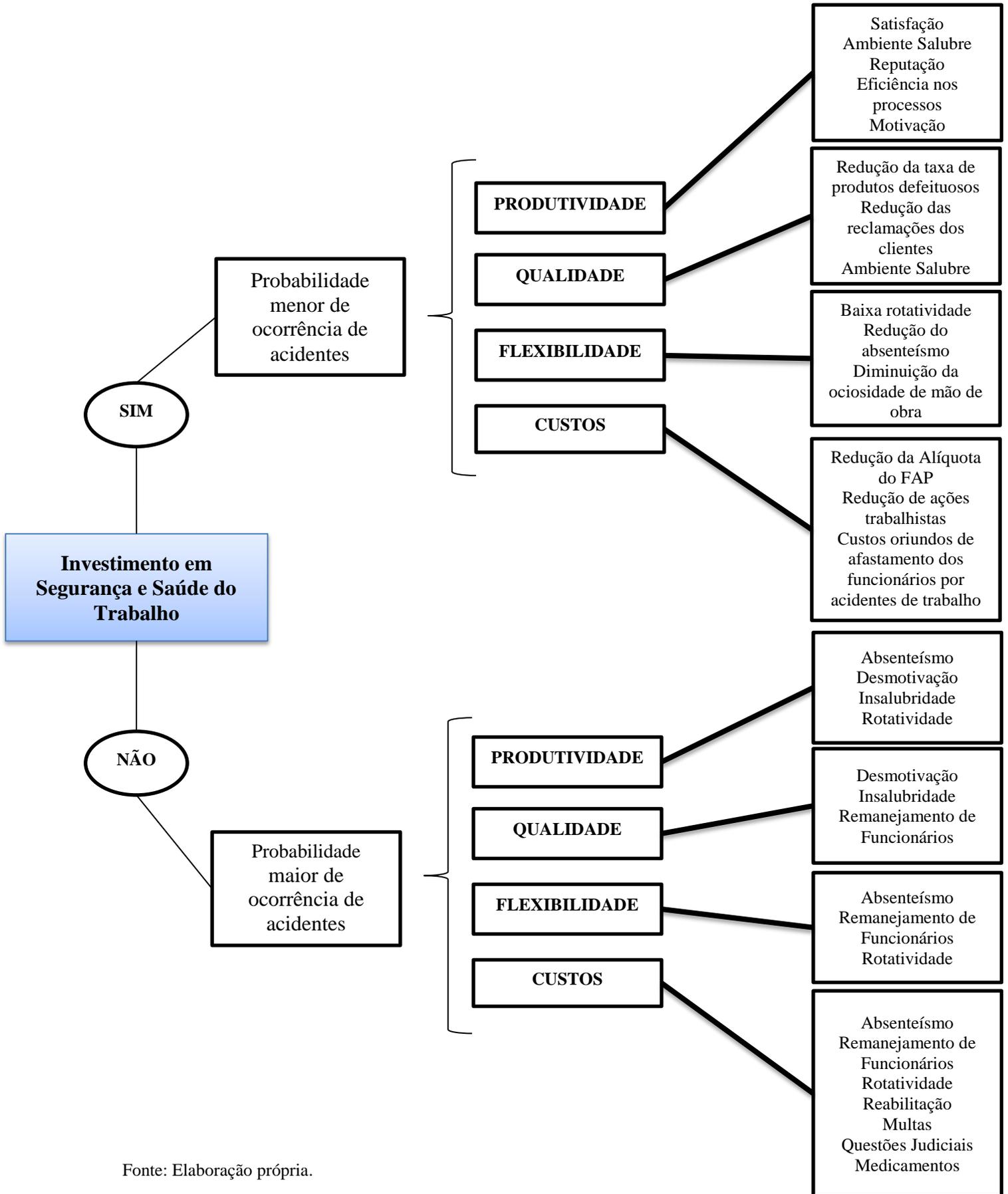
5.1 Métricas de Desempenho Organizacional da Empresa

Conforme levantamento bibliográfico realizado para esta pesquisa, foram escolhidos quatro critérios ou dimensões de desempenho organizacional, para serem analisados: Produtividade, Qualidade, Flexibilidade e Custos. Esta escolha se deu pelo fato que estas são as quatro dimensões mais utilizadas pelos modelos de medição de desempenho expostos no capítulo 2 deste Trabalho.

Segundo os entrevistados, há por parte da empresa a necessidade de ter os quatro critérios como pilares de competitividade organizacional. Porém, segundo o entrevistado 3 “existem outros critérios, pois nosso arranjo de estrutura do nosso modelo é variado. Então só esses 4 pilares não serão suficientes”.

Em seguida, a Figura 15, expõe possíveis ligações entre a área de SST e as dimensões de desempenho organizacional, referente ao investimento ou a ausência deste, em segurança do trabalho.

Figura 15 - Possíveis relações entre SST e Dimensões de Desempenho



Fonte: Elaboração própria.

5.1.1 Produtividade

Com relação a empresa pesquisada, esta informou que elabora estatísticas internas do volume de produção, pois é fundamental mensurar estes dados, a fim de melhorar o processo realizado, bem como conhecer o resultado no aumento considerável da oferta de bens e serviços colocados à disposição de suas respectivas populações. De acordo com a empresa Alfa, a frequência da elaboração destas estatísticas é mensal, tendo por ano 1.200.000 pares produzidos, e média de 100.000 mil pares/mês. Vale ressaltar que a empresa possui um sistema de produção puxada e que tem um mix de mais de 500 produtos em sua linha.

Estas estatísticas estão diretamente ligadas aos registros das horas homens empregadas na produção, que a empresa informou não possuir, pois segundo entrevistado 3 não há um sistema de medição formalizado, a fim de obter estes dados efetivamente. Segundo o respondente “toda essa parte está sendo estruturada agora, uma vez que de um ano para cá, que é o tempo da minha contratação, a nossa gestão maior viu essa necessidade de ter ferramentas de desempenho”. Outro ponto abordado sobre as horas homens empregadas na produção é que ele é avaliado de acordo com o horário normal de trabalho, que está caracterizado da seguinte forma: Segunda a Quinta, das 7 às 11 e de 12 às 17 e na Sexta de 07 às 11 e de 12 às 16, totalizando assim 44 horas semanais.

Executando as atividades durante 44 horas semanais, em um mês a empresa terá com HHT, 30.800 horas trabalhadas. Este valor pode variar dependendo do mês e datas específicas. Questionados sobre a ausência deste indicador, tanto o entrevistado 1 como o entrevistado 3 afirmaram que obtém estes dados de forma empírica, uma vez que não há um sistema efetivamente formalizado de medição de desempenho, pois sendo a produtividade definida como a relação entre o volume de produção e o volume de recursos utilizados para obtê-la, conhecê-la significa identificar a medida de eficiência do processo produtivo.

Segundo o entrevistado 3 “há os caminhos para a implantação destes sistemas, mas são caminhos que eu imagino a possibilidade de utilização. Por enquanto eu estou fazendo o lastro da empresa, fazendo as normativas, o preenchimento dos Pop’s, preenchimento das fichas técnicas e a elaboração das fichas de composição dos nossos materiais, que até então não tinha. Então, empiricamente existia o acompanhamento, e isso nós estamos transformando, tirando da parte empírica propriamente dita e trazendo para algo tangível, registrado de forma coesa”.

O entrevistado 1 afirmou que há necessidade de formalização dos processos, a fim de que possam acompanhá-los rigorosamente. Logo, o entrevistado 3 afirmou que há neste momento, a implantação de um novo software para mensurar os dados, bem como para interligar os setores, uma vez que este software, adquirido junto à uma empresa de informática, é projetado para a realidade da organização. O respondente afirmou que “estamos caminhando para esta migração a 3 anos”. Com a utilização deste software, o entrevistado afirmou que “a partir do momento que o pedido for efetuado, todas as outras áreas serão notificadas, seja para agregar ou para informar”.

Outro ponto abordado pelo entrevistado foi sobre a consequência da migração para um novo software, uma vez que para ele “o próximo passo depois da migração do sistema informal é exatamente as elaborações das ferramentas de controle, de percentuais (retrabalho, peças com defeito em milhão, resolução de problemas, etc) [...] das ferramentas mais simples até as mais compostas que sejam necessárias. No segundo semestre existe essa intenção, de podermos aplicar as bases, como o 5's, que já é aplicado naturalmente na empresa, mas não há um registro, ou seja não existe um acompanhamento. A empresa tem a estrutura, mas uma estrutura muito tácita”.

Neste sentido que pode ser analisada uma relação com a área de SST, pois de acordo com o entrevistado 3, através do pedido será necessário observar “quais os processos, as etapas e o que será necessário com relação aos equipamentos de segurança”, uma vez que os equipamentos podem ser distintos dependendo do tipo de produto será fabricado e consequentemente do tipo de produto químico necessário para a fabricação.

Para que seja possível compreender a complexidade do processo, o entrevistado 3 afirmou que só de PU são 130 modelos. Segundo ele há além do PU, o TPU, TR, PVC e placas de neolite, bem como a quantidade de matrizes que possui 2.010 referências. Portanto, nota-se uma elevada gama de produtos que traduzem em uma complexidade na medição da produtividade, uma vez que esta produtividade dependerá do tipo de produto fabricado.

O entrevistado informou que não considera alto o índice de produção por hora homem, o que sugere um nível considerável de controle e conhecimento das unidades métricas em torno do recurso homem em função da unidade de medida tempo, importando uma análise do tempo real de trabalho obtido nos processos.

A empresa informou que possui registros de horas máquinas de produção, onde a frequência das medições é diária, e que sugere um sistema de controle mais apurado em torno da métrica produtividade. Isto corrobora com a ideia de que é preciso estabelecer formas de

acompanhar e mensurar a execução das atividades tarefas, identificar as necessidades de treinamento de sua equipe e as habilidades específicas para execução das tarefas. O entrevistado 3 afirmou que é “difícil ter uma média do índice de produção, pois o índice varia bastante a depender do tipo de máquina e complexidade do produto. Por exemplo, pode-se ter de 35 pares/hora a 130 pares/hora.

A relação de medidas de hora homem e horas máquinas utilizadas são indicadores de eficiência no uso dos recursos processados nas máquinas, um fator de segurança quanto à economia das matérias-primas processadas e da correta técnica utilizada. A empresa informou que possui um chão de fábrica organizado por seções de trabalho, o que pôde ser avaliado em visitas à empresa. Questionado sobre o processo produtivo, o entrevistado 3 citou o processo de PU, que segundo o respondente “molda-se o PU, pois há solas que podem ser cobertas ou pintadas. Então, após a injeção e após o refil o que pode ser forrado é transferido para o setor de forração e o que pode ser pintado é transferido para o seu respectivo setor. Então, após a forração é colocada a sola, depois vai para a expedição que verifica e sequencia a grade, a fim de expedir para o cliente”.

Nota-se uma relação segura quanto ao conhecimento do nível de produtividade geral da empresa. Trata-se de uma medida macro dos quantitativos de trabalho produzidos e dos recursos aos fins empregados. A frequência desta medição é mensal, onde a empresa promove reuniões mensais, a fim de verificar o andamento dos processos. De acordo com o entrevistado 3, a média de produtividade geral da fábrica é de 100.00 pares por mês. As afirmativas coletadas em torno da organização do chão de fábrica por seção de trabalho e de existência de uma medição da produtividade geral da fábrica comprovam a questão.

Constatou-se que há uma definição quanto aos quantitativos de controle em torno de produtividade da mão de obra, que possui frequência de medição diária. Segundo entrevistado 3 “as injetoras, por exemplo, dependendo do modelo eu posso ter uma produção de 102 pares por hora [...] posso chegar a ter 97 pares por hora, então vai variar, a questão é quantidade de produtos que é vasta e a variação é grande. Tem artigos que levam 5 min para serem feitos e outros que precisam de 35 segundos ou de 32 segundos, por exemplo. Depende da demanda também, pois tem cliente que pede 10 pares, que é um processo rápido, mas tem clientes que pedem 140 e isso depende de um tempo muito maior”.

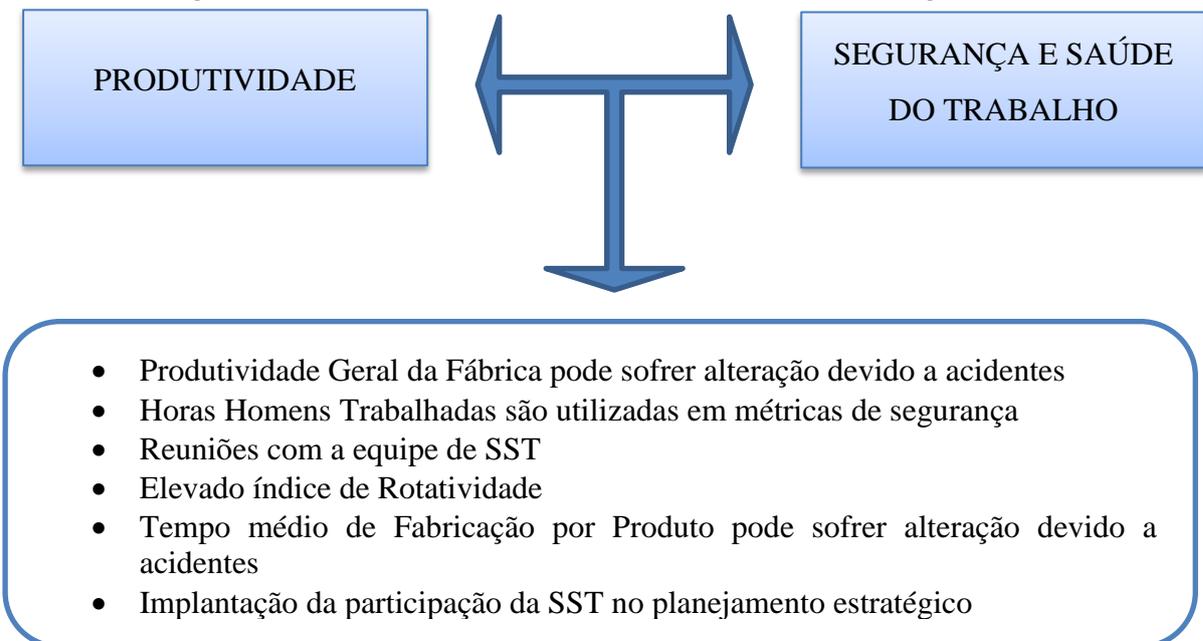
As marcações (sim) acerca desses quesitos no instrumento de pesquisa comprovam o fato. O mesmo pode-se notar nas de indicações (sim) em torno dos quesitos que abordam a produtividade das máquinas, que possuem frequência de medições diárias, o que pode

demandar o desenvolvimento de um sistema de métricas mais apurado em torno do uso dos insumos processados (no caso, as máquinas). Questionado sobre o pessoal responsável por estas medições, a empresa informou que há um engenheiro de produção, bem como os encarregados do setor.

Sobre as relações com a área de SST, o entrevistado 1 informa que a participação da SST no planejamento estratégico da fábrica está sendo implantado. Questionado ao entrevistado 3 se havia alguma relação, o respondente afirmou que “uma não sobrevive sem a outra, pois na empresa as áreas caminham juntas, uma vez que para cada processo há reuniões com representantes da área de Segurança do Trabalho, para que seja possível direcionar as atividades”.

A avaliação por parte do entrevistado sobre as métricas de produtividade calculadas pela empresa é boa, pois segundo ele, em comparação a outras empresas há um bom índice no que se refere à avaliação das métricas alcançadas pela empresa. Logo, a produtividade refere-se ao maior ou menor aproveitamento dos recursos, para que possa obter melhor desempenho. Assim, o respondente avalia que sua empresa possui boas métricas, no que se refere à dimensão Produtividade. Por fim, após a observação sobre a dimensão Produtividade, a Figura 16 expõe quais elementos estão direta ou indiretamente ligados à SST.

Figura 16 - Elementos da Produtividade direta ou indiretamente ligados à SST



Fonte: Elaboração própria.

5.1.2 Flexibilidade

Dimensão próxima à produtividade, a flexibilidade reflete a capacidade, velocidade e habilidade de mudança de um processo. Conforme o entrevistado 1, a empresa elabora estatística internas de Falta de Trabalho, que segundo o respondente em 2014 foram 325 injustificadas e 657 justificadas, para uma quantidade de 200 funcionários. A frequência desta medida, segundo a empresa é mensal. Segundo o entrevistado 3 há um índice alto de rotatividade de funcionários que proporciona um elevado índice de remanejamento. Logo, percebe-se que há uma forte relação entre SST e Flexibilidade, pois segundo o entrevistado 1, 90% das faltas são relativas à saúde do trabalhador.

Mesmo com a medição de Faltas ao Trabalho, a empresa informou que não calcula o índice de Absenteísmo da Mão de Obra, o que proporciona a ausência de um indicador importante, para verificar o impacto na produtividade. Porém, o mesmo respondente afirma que o índice de absenteísmo é alto, pois segundo o entrevistado 3 é perceptível, na linha de produção, a quantidade de funcionários ociosos, bem como as ausências dos funcionários no setor.

A flexibilidade para reagir a flutuações de demandas exige eficientes métodos de controle sobre movimentação dos estoques. As respostas coletadas no processo de pesquisa reforçam a necessidade de promover esses indicadores para controle dos processos. O respondente indica que não há registros de movimentações internas de produtos acabados (PA), bem como não há um cálculo sobre o índice de rotação dos estoques. Logo, segundo o entrevistado 1, a empresa trabalha com um sistema de demanda e não de estoque, o que justifica a ausência destes indicadores.

Em relação ao uso das máquinas quando indagado sobre a dimensão flexibilidade o respondente revelou que a empresa não calcula o índice de utilização das máquinas, demonstrando que não há controle sobre sua utilidade. Porém, a empresa afirma que o índice de utilização das máquinas é construído através da comparação de quanto elas podem produzir e de quanto efetivamente foi produzido em determinado intervalo de tempo. Logo, o respondente afirma que “não se armazena os registros de tempo de preparação, uma vez que é métrica diária. Assim o cálculo utilizado é a relação entre horas trabalhadas e quantidade produzida”.

Outro ponto abordado foi sobre a média de tempo gasto com preparação das máquinas, pois segundo o entrevistado 3, esta média varia de 0,5 a 1 hora diária. Para a empresa, uma

hora corresponde a uma parcela substancial do turno de trabalho. Entretanto, o respondente afirma que a empresa não possui registros totais de fabricação por produto, pois para o entrevistado 1 “sem conhecer o produto fica difícil você avaliar. Temos mais de 500 produtos na gama, cada um que se desdobra em inúmeras combinações. Não ter registro não significa não avaliar o desempenho. É apenas feito de forma empírica”.

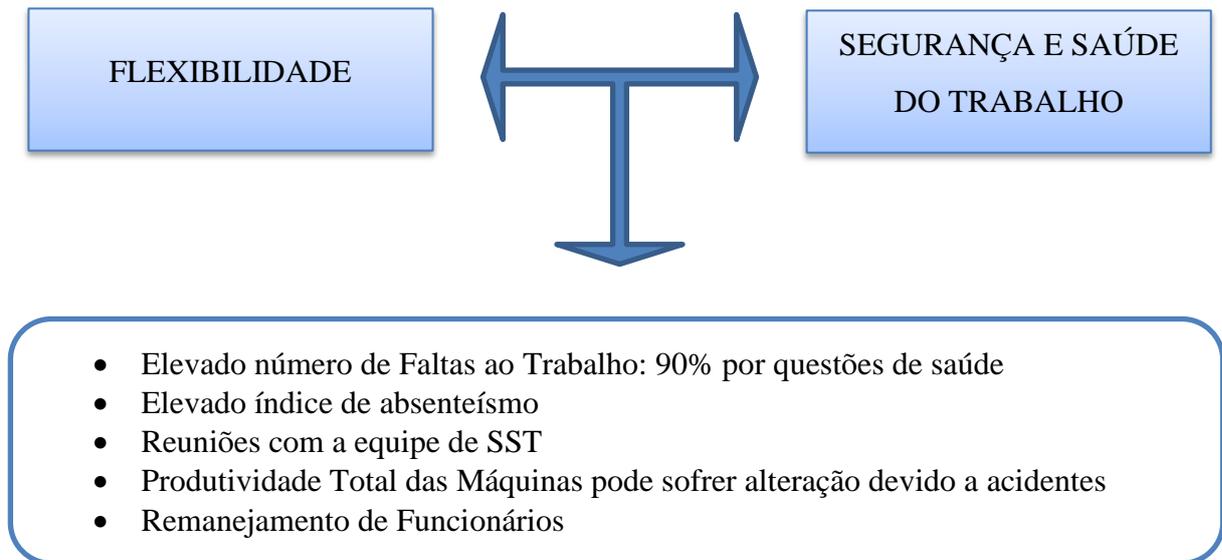
O entrevistado 1 afirma que a empresa calcula o tempo médio de fabricação por produto e que semestralmente mede o desempenho deste setor. Segundo o respondente o tempo varia de acordo com o artigo produzido. Logo, ele cita como exemplo a Referência 2113TR que possui o tempo de 45 segundos e a Referência 2110PU forrado em corda que dura 35 minutos. Portanto, o entrevistado considera que o tempo médio de fabricação é alto, pois há diversos modelos com diversas especificidades na produção.

Um ponto importante abordado na entrevista, foi sobre a média da taxa de ociosidade da mão de obra, uma vez que se trata de um importante indicador. A empresa informou que está em fase de desenvolvimento e que “no segundo semestre haverá a medição formalizada deste processo”, como afirma o entrevistado 3. Sobre a média dos tempos de entrega dos pedidos, o entrevistado 1 informou que o tempo médio é de 7 dias, sendo esta estatística medida diariamente.

Sobre a taxa de subutilização da fábrica, o entrevistado 1 afirmou que a empresa tem uma taxa de 35%. Questionado sobre esta taxa, o entrevistado 1, afirmou que é a “percepção diária de maquinário parado”. Ou seja, segundo o entrevistado “os 35% dizem respeito a utilização do maquinário, é a capacidade de produção que se encontra ociosa”. Por fim, o respondente afirma que o pessoal responsável pelo levantamento das métricas citadas faz parte do setor comercial e do setor de engenharia da empresa.

Da mesma forma que na dimensão Produtividade, as medições de Flexibilidade também são relacionadas com as de SST, no que se refere às medições utilizadas por estas duas dimensões. Há uma forte indicação sobre o número de Faltas ao Trabalho, pois este número de faltas, segundo o entrevistado 1 corresponde a uma parcela importante, no que se refere à quantidade de acidentes. Portanto, após a observação sobre a dimensão Flexibilidade, a Figura 17 expõe quais elementos estão direta ou indiretamente ligados à SST.

Figura 17 - Elementos da Flexibilidade direta ou indiretamente ligados à SST



Fonte: Elaboração própria

5.1.3 Qualidade

Atualmente, no Brasil, poucas são as pesquisas que visam entender como a gestão de operações, mais especificamente como os objetivos de desempenho da função operações influenciam na obtenção e manutenção da competitividade de empresas instaladas no Brasil. Todavia, essa é uma área notoriamente importante para a obtenção e manutenção de competitividade e vantagem competitiva.

A partir da compreensão da importância de analisar os objetivos de desempenho pode-se observar que dentre estes elementos de desempenho, a Qualidade torna-se primordial, no que se refere à obtenção de resultados e a continuidade no mercado. A qualidade é um elemento inerente à avaliação de desempenho, pois está presente em praticamente todos os modelos de medição.

Portanto, no que tange à pesquisa foi possível verificar que a empresa elabora estatísticas internas do volume de produção defeituosa, com frequência semanal, pois este acompanhamento é importante para que evite erros e perdas no processo produtivo. A partir deste acompanhamento, segundo o entrevistado, será possível promover uma análise detalhada das causas destes defeitos. Porém, o respondente considera que o volume de produtos defeituosos é irrisório, uma vez que como há o acompanhamento destes processos a possibilidade de erros torna-se menor. Questionado sobre o motivo de considerar o valor

irrisório, o entrevistado 1, a taxa “varia de 0 a 5 reclamações por semana, se entregamos de 20 a 25 mil pares por semana. Logo, o valor é considerado irrisório”.

Outro ponto abordado na entrevista foi sobre as estatísticas internas do volume de produção refugada, pois segundo o entrevistado a empresa não promove estas estatísticas. O refugo é caracterizado pela produção que não satisfaz aos padrões de dimensão ou qualidade e, portanto, é refugado e vendido por um valor inferior ao do produto que atenda as especificações. Justifica-se a ausência desta medição, uma vez que segundo o entrevistado 3, “eu corto a minha sola do tamanho que quero e o excedente do material eu utilizo três vezes e após a terceira vez adicionamos aditivo e após a quinta nós transformamos em um bolo e enviamos para uma empresa de reutilização”.

Sobre a taxa de retrabalho, o entrevistado 3 afirmou que a empresa não mede esta taxa, uma vez que neste momento a empresa está implantando um sistema que possa integrar todas as áreas. Porém, há o interesse em utilizar uma métrica que possa calcular a taxa de retrabalho, conforme a fórmula abaixo:

$$TR = \frac{\text{Número de peças retrabalhadas}}{\text{Número de peças produzidas}} \times 100$$

Outro fator importante é que segundo o entrevistado 1, a empresa possui registros de reclamações feitas pelos clientes, que interagem com a empresa através de e-mails, telefone, etc. Esta medição é feita semanalmente, com reuniões nas segundas. Porém, deixa claro que a taxa de reclamações dos clientes (TRC) não é alta, segundo o respondente. Sobre a devolução de pedidos o respondente afirma que a empresa possui registro das devoluções, bem como calcula a taxa de devolução de pedidos. Logo, o entrevistado considera que a taxa de devolução de pedidos não é alta. É importante salientar que os pedidos são feitos por telefone, fax, email ou pessoalmente.

Por fim, o entrevistado 1 afirma que o setor comercial é responsável pelo levantamento das métricas citadas no quesito Qualidade. O respondente não percebe relação alguma destas medições com as de SST, pois segundo ele a relação entre as métricas de SST e os indicadores de qualidade na sua empresa é considerado médio. Porém, no que se refere às métricas, especificamente de qualidade, o respondente afirma que considera boas, tanto estas métricas, como também em comparação a outras empresas que promovem estas mesmas métricas. Portanto, após a observação sobre a dimensão Qualidade, a Figura 18 expõe quais elementos estão direta ou indiretamente ligados à SST.

Figura 18 - Elementos da Qualidade direta ou indiretamente ligados à SST



Fonte: Elaboração própria

5.1.4 Custo

O reflexo dos recursos empregados para fornecer um produto ou serviço pode ser medido pela dimensão custo. Normalmente, essas métricas são expressas entre a relação de soma de todos os gastos, e as unidades produzidas, ou os clientes atendidos, ou pacotes transportados, gerando um custo unitário de produção. Sobre a área de custos, o entrevistado 3 afirmou que “toda parte de custos fica com o setor administrativo [...] a engenharia apenas envia os dados do que é necessário adquirir”. Logo, de acordo com a empresa não há um sistema de apuração e controle de custos, uma vez que, conforme citou o entrevistado 1 “O custo total é apurado quando do balanço e inventário, no final de cada ano fiscal. Os custos unitários consideram os custos direto, de mão de obra e matéria prima, contando também com uma margem de contribuição para os custos indiretos”.

Um sistema de apuração e controle de custos reflete variáveis internas, tais como: o modo de operar, os comportamentos e atitudes; e variáveis externas, tais como: o nível de demanda e os preços dos insumos. Logo um sistema acurado e preciso de apuração de custos é no mínimo indispensável a uma organização. Nesse sentido o entrevistado aponta uma indicação negativa quanto à existência de um sistema preciso e capaz de apurar os custos incorridos nos processos de produção investigado.

Métricas em torno da relação dos custos de mão de obra direta e indireta e os custos totais de produção não são apurados pela empresa, o que gera limitações quanto à tomada de decisão em relação às atividades e avaliação dos estoques.

No entanto, o respondente considera média a relação entre custo de mão de obra direta, indireta e o custo total do período, o que pode sugerir um nível de controle ou supervisão elevado sobre o recurso homem e seu comportamento em relação ao uso de insumos, tecnologia e outros fatores correlatos ao processo investigado, pois segundo o entrevistado 1 “A mão de obra não é o maior custo do nosso produto, salvo raríssimas exceções”.

Questionado sobre os gastos com SST, o entrevistado 1 deu o exemplo do último acidente e afirmou que “entre procedimentos médicos, remédios e demais gastos, foram R\$ 2.700,00. O PCMSO e PPRA, juntamente com medições e varreduras, custa entre 30 e 35 mil”. Portanto, observa-se uma ligação direta com a área de SST, uma vez que estes valores são analisados anualmente no balanço financeiro.

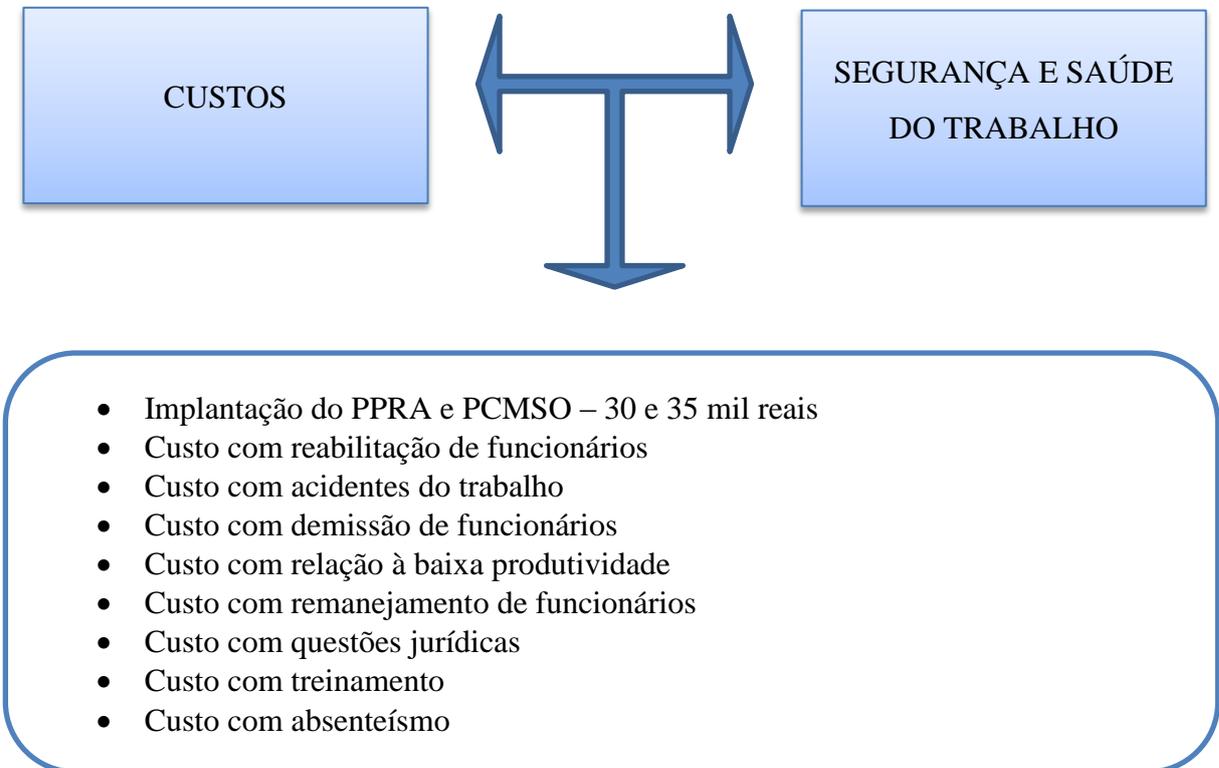
A pontuação negativa comprova a necessidade de utilizar uma métrica relacional entre custo de depreciação e o custo total do período, para que seja possível mensurar seus custos, inferindo a não conformidade às normas legais e princípios contábeis. Questionado sobre a relação entre as variáveis, o entrevistado 1 citou que a relação é baixa, uma vez que “máquinas depreciam 10% ao ano, o que representa pouco no custo total anual, dado o valor do ativo imobilizado”. Há uma ausência de marcações em relação a custos associados a falhas no processo, o que de alguma forma pode estar associado a necessidade de desenvolver um sistema métrico capaz de apurar mais eficientemente esses pontos de possíveis desperdícios.

Sobre a relação entre o custo de distribuição e o custo total no período, o entrevistado 1 afirmou que “gasta-se pouco nesse aspecto”. A empresa informou que não há indicadores ligados aos dois elementos. O conhecimento dos custos de estoque é pontuado como (não) evidenciando uma relação insegura como suporte a tomada de decisões. Porém o entrevistado 1 afirmou que “a empresa trabalha com estoque reduzido, justificando a ausência de um indicador”.

Há uma percepção negativa dessas medições de custos em relação às medidas de SST, pois segundo o entrevistado 1 “há pouco gasto com a área de segurança”. Porém, percebe-se que com a implantação de elementos como PCMSO e PPRA a área de custos pode sim ser relacionada diretamente com a área de SST, pois além destes instrumentos há outros fatores que podem influenciar na estrutura financeira da empresa. Portanto, após a observação sobre a

dimensão Custos, a Figura 19 expõe quais elementos estão direta ou indiretamente ligados à SST.

Figura 19 - Elementos de Custos direta ou indiretamente ligados à SST



Fonte: Elaboração própria.

5.2 Relações Importantes entre as Métricas de SST e as Categorias de DO

Por se tratar de uma área integrada ao sistema global da empresa, a SST possui relação com as categorias de desempenho organizacional. A empresa pesquisada possui um departamento ou setor de medição específico. Ou seja, cada setor mensura seus dados e promove melhorias em seu setor, proporcionando assim o desenvolvimento geral da empresa.

Uma relação importante que deve ser observada é que a empresa mede a produtividade geral da fábrica. Este levantamento indica que a produtividade pode aumentar ou diminuir de acordo com os processos existentes em SST, pois em caso de acidente e conseqüentemente a ausência no trabalho, a produtividade diminuirá.

Outro ponto importante é que há registro sobre as horas homens empregadas na produção, mesmo que de forma empírica. Assim, este elemento será fundamental para avaliar o tempo em que o trabalhador está exposto ao risco. É importante salientar que para o

respondente, não há relação destas medições com as de SST. Para Famá (2010) as empresas subutilizam as informações da área de SST, bem como promove a análise isolada dos resultados quantitativos dos indicadores. Logo, torna-se insuficiente a apuração dos motivos de desempenho. Além disso, muitas empresas apresentam dificuldades na compreensão de seus objetivos e estratégias utilizadas.

A relação entre Produtividade e SST está condicionada primeiramente pela elaboração de métricas específicas para cada área. Porém, para o respondente não há relação entre as medidas (Hora/Homem, Hora/Máquina, Produtividade geral da fábrica, Produtividade total da mão de obra ou índice de produção feita por seção de trabalho) com as medidas de SST. Vale ressaltar que a medida (Hora/Homem) é uma medida essencial na caracterização dos índices de frequência e gravidade utilizados pela empresa.

Sobre a relação entre Flexibilidade e SST, percebe-se que a elaboração, por parte da empresa, de estatísticas internas de “Faltas ao Trabalho”, bem como o cálculo do índice de “Absentéismo da Mão de Obra” pode ser compreendida como uma relação forte e direta com a área de SST, uma vez que a ocorrência de acidentes ou incidentes pode aumentar ou diminuir estes índices. Verifica-se também que o “tempo” é um elemento primordial na relação entre SST e Flexibilidade, pois o “tempo de fabricação de um produto”, “tempo médio de horas paradas” e “taxa de ociosidade da Mão de Obra” pode sofrer alterações devido a ocorrência de novos fatos relacionados à segurança.

Com relação à dimensão Custo, a área de SST possui uma relação média, segundo a avaliação do entrevistado. Porém, verifica-se que a Segurança e Saúde do Trabalho possui uma abordagem legal, que pode proporcionar um alto custo, com relação à área jurídica, uma vez que se a empresa não promover um ambiente saudável para os funcionários, bem como não criar políticas internas de prevenção de acidentes, a ocorrência destes pode elevar o custo em SST.

Outro fator importante que pode ser observado é a questão de custo relacionado à implementação de políticas ou sistemas de gestão em segurança que visam desenvolver a área de SST, a fim de promover a saúde e o bem-estar do trabalhador, como também à manutenção e conservação dos materiais utilizados pelos colaboradores.

Estes elementos fazem parte de um investimento importante para a empresa, a fim de evitar acidentes e conseqüentemente custos jurídicos. Outros elementos importantes são o Retrabalho e as Perdas e Falhas, que fazem parte de custos necessários para a promoção da segurança, a fim de evitá-los.

É importante compreender que o Retrabalho está relacionado à uma medida de Qualidade. Esta, por sua vez está diretamente ligada à área de SST, uma vez que a empresa busca evitar erros em seus processos e conseqüentemente nos produtos.

Por fim, com o levantamento de informações promovido junto ao entrevistado, foi possível perceber que a área de SST ainda é caracterizada por um setor “agregado”, mas não integrado ao sistema global da empresa, pois com as informações obtidas ficou perceptível que há a necessidade de integrar e tornar a SST em um subsistema importante, que promova o desenvolvimento em seu setor e conseqüentemente transfira informações para outros, a fim de proporcionar o desenvolvimento global. Este fator está ligado ao modelo legalista proposto pela maioria das empresas, uma vez que como já citado elas buscam apenas obter os requisitos legais, não observando assim que a SST pode ser um investimento importante no alcance dos objetivos traçados pela organização. Por fim, o Quadro 23, expõe as principais relações entre SST e as dimensões de desempenho organizacional.

Quadro 23 - Principais relações entre SST e DDO

	Produtividade	Flexibilidade	Qualidade	Custo
SST	Volume de produção (1.200.000 pares/ano)	Faltas ao Trabalho (90% por questões de saúde)	Volume de produção defeituoso (Varia de 0 a 5 reclamações por semana)	Implantação do PPRA e PCMSO – 30 e 35 mil reais
	Índice de produção feita por hora máquina utilizada (De 35 pares/hora a 130 pares/hora)	Índice de Absenteísmo elevado	Reuniões com o setor de Segurança do Trabalho	Custo com reabilitação de funcionários
	Produtividade Geral da Fábrica (100.000 pares mês)	Tempo gasto com preparação das máquinas (de 0,5 a 1 hora diária)	Taxa de reclamação dos clientes	Custo com acidentes do trabalho
	Reuniões com o setor de Segurança do Trabalho	Tempo Médio de Fabricação por Produto (Referência 2113TR: 45 segundos. Referência 2110PU forrado em corda: 35 minutos)	Taxa de devolução de pedidos	Custo com demissão de funcionários
	Implantação da participação da SST no planejamento estratégico	Média dos tempos de entrega dos pedidos (7 dias)	Taxa de Retrabalho	Custo com relação à baixa produtividade
	Horas Homens Trabalhadas são utilizadas em métricas de segurança	Reuniões com a equipe de SST		Custo com remanejamento de funcionários
		Remanejamento de Funcionários		Custo com questões jurídicas
				Custo com treinamento

Fonte: Elaboração própria.

A partir do Quadro 23 podem ser observadas algumas relações diretas entre a área de SST e as DDO. Percebe-se que a dimensão Produtividade possui resultados que proporcionam uma forte relação com o SST, como as reuniões com o setor de segurança do trabalho, onde foi observado através da observação direta, bem como da entrevista, que o engenheiro de produção, responsável pela área de produtividade possui contato diário e efetivo com o pessoal responsável pela área de SST.

Outro ponto observado é que a alta gerência implantou o SST no planejamento estratégico da empresa, uma vez que há uma necessidade cada vez maior de integrar os sistemas, a fim de obter dados relevantes sobre o andamento dos processos relacionados à área de SST. Por fim, o HHT é medido, a fim de utilizá-lo como métrica de SST, na consignação dos índices de frequência e gravidade.

Com relação à dimensão Flexibilidade, o Quadro 23 demonstra que 90% das faltas ao trabalho são oriundas de problemas relacionados à saúde do trabalhador, corroborando assim com uma relação forte e direta com o setor de segurança do trabalho. Este fato, por sua vez, proporcionar um alto índice de absenteísmo, que pôde ser observado na planta industrial, através da observação direta, bem como pelo alto índice de remanejamento de funcionários, fator este indicado pelos entrevistados.

A dimensão Qualidade, possui a mais fraca relação observada entre as outras dimensões com a área de SST. Entretanto, a dimensão Custo possui uma relação forte com a área, uma vez que a implementação de programas aplicados por empresas terceirizadas, bem como gastos com procedimentos médicos, oriundos de acidentes do trabalho ocorridos na empresa mostram uma sólida conexão entre a dimensão e a área de SST.

Por fim, vale salientar que os outros elementos estão levemente conectados ao setor de SST, pois trata-se de um subsistema integrado ao sistema global da empresa. Assim, qualquer processo ou fato ocorrido no setor pode provocar, em maior ou menor grau, um impacto em outros setores da organização, como a diminuição ou o aumento da produtividade em decorrência de acidentes, tempo de fabricação dos produtos, elevado índice de retrabalho e por fim, custos com reabilitação de funcionários ou relacionados a ações trabalhistas.

6 CONCLUSÕES

A experiência de realização deste Trabalho permitiu a elaboração de algumas considerações conclusivas, as quais podem ser sistematizadas na seguinte ordem: atendimento aos objetivos da pesquisa; contribuição teórica e prática da pesquisa realizada e; por fim, limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

6.1 Atendimento aos objetivos

A fim de verificar se o objetivo geral do trabalho foi alcançado, é necessário averiguar se os objetivos específicos foram atingidos, descrevendo como eles puderam ser observados durante a aplicação. Assim, cada um desses objetivos tem a sua consecução analisada a seguir.

- Identificar os tipos e a natureza das métricas de saúde e segurança do trabalho com maior frequência de registro na unidade objeto de estudo

Foram identificados os tipos e natureza das métricas de SST, uma vez que, em conformidade com o levantamento efetuado, a empresa possui um setor de medição específico para a área de SST, bem como pessoal específico para a coleta de dados. De acordo com apuração realizada, as métricas de Frequência e Gravidade são utilizadas, a fim de mensurar e analisar o andamento do setor. Outro ponto observado sobre a natureza destas métricas é o fato de possuírem o registro dos gastos com pagamento de benefícios devidos a acidentes de trabalho, bem como o registro de número de acidentes que geram este benefício.

- Descrever as dimensões de desempenho organizacional, com maior evidência de medição, na unidade objeto de estudo.

Foram identificadas quatro dimensões de desempenho utilizadas pela empresa: Produtividade, Qualidade, Flexibilidade e Custos. Estes, por sua vez foram os mais citados pelos modelos analisados na revisão teórica. Logo, foram descritas suas respectivas modificações com o passar dos anos, bem como seus conceitos e características.

- Levantar os critérios de definição das métricas de saúde e segurança do trabalho na empresa pesquisada, em consonância com as prescrições literárias disponíveis.

Foram observados os critérios estabelecidos pela empresa, a fim de definir quais métricas devem ser utilizadas. Alguns critérios são promovidos pela empresa, para que seja possível verificar e acompanhar os processos existentes na área. O tratamento dos dados através de um software, a definição de frequência para a coleta de dados, o tratamento e armazenamento destes dados, a elaboração de relatórios das medições realizadas, bem como o envio destes relatórios aos gerentes são critérios norteadores no desenvolvimento das medições da área de SST na empresa.

- Discutir a natureza das métricas de saúde e segurança do trabalho e suas relações com as principais categorias de desempenho organizacional.

Por fim, o último objetivo específico foi alcançado, pois foi discutida a natureza das métricas de SST, bem como sua interação com as dimensões de desempenho organizacional, uma vez que, segundo a pesquisa realizada, foi possível observar que há uma relação forte entre as métricas de SST e Produtividade, bem como com as de Flexibilidade e Custo. Porém, constatou-se que há uma relação média entre as métricas de SST e DO, no que se refere à Qualidade. Obviamente estas relações podem ter modificações devido a estratégia que a empresa venha a utilizar. Ou seja, quanto maior for a integração da SST com o sistema global da empresa, maior a sua influência em outros setores.

6.2 Contribuições teórico e prática

O levantamento teórico sobre avaliação de desempenho sugere que este tema é pesquisado por anos, mas ainda não há consenso na literatura sobre sua aplicação. Uma das abordagens sobre o tema de avaliação de desempenho é acerca de um sistema de medição de desempenho.

A revisão de literatura foi feita com base em segurança do trabalho, medição de desempenho e dimensões de desempenho organizacionais. Nesse ponto, foram levantados os principais modelos de medição de desempenho, bem como o levantamento das dimensões de desempenho oriundas destes modelos. Dentre as dimensões citadas no trabalho foram definidas 04 (quatro) principais dimensões: Qualidade, Flexibilidade, Produtividade e Custo. Com tais elementos foi possível verificar a quantidade de dimensões ou critérios utilizados pelas empresas com o passar dos anos, bem como as modificações existentes em tais dimensões.

Outro ponto importante foi a ausência de trabalhos que proporcionassem uma análise rígida sobre a interação entre Segurança e Saúde do Trabalho com as dimensões de desempenho, pois grande parte das organizações promover a área de SST de modo a obter os requisitos legais de funcionamento, não compreendendo assim a SST como um investimento, mas como um custo para a empresa.

6.3 Sugestões para trabalhos futuros

Como sugestão para futuros trabalhos que possam aperfeiçoar a pesquisa no entorno deste tema e o método de avaliação proposto nesta dissertação, sugere-se:

- Explorar o desenvolvimento de métodos que avaliem a área de Segurança do Trabalho, mas também que promovam a integração desta área com todas as áreas da empresa;
- Aplicar o método em outras indústrias de transformação, em organizações de diferentes segmentos industriais;
- Envolver um número maior de entrevistados no estudo de caso, abrangendo outros setores como recursos humanos, administrativo, financeiro, logístico, entre outros, a fim de gerar uma análise completa de todo o funcionamento da organização.
- Promover modelos de medição de desempenho em SST e aplicá-los na empresa, a fim de verificar a evolução dos processos inerentes à área de SST, bem como modelos que visem informar a influência da área em outros setores da empresa.

REFERÊNCIAS

- AIDAR, M. M. **Racionalidade limitada: a difusão do modelo balanced scorecard nas organizações.** FGV-EAESP. 2003. p. 01-28.
- AL-DARRAB, I. Relationships between productivity, efficiency, utilisation, and quality. **Work Study**, v. 49, n. 3, p. 97-103, 2000.
- ALTMANN, C. **A segurança do trabalho e sua previsão orçamentária em obras civis: estudo em fachada de edifício residencial multi-familiar.** Trabalho de conclusão (mestrado profissional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia. Porto Alegre, BR-RS, 2006.
- ÁLVARO, J.A.H. **Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos.** Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume, 2001.
- ALVES, A. M. R. C. D. **Análise de acidentes de trabalho numa indústria metalomecânica.** Escola Superior de Ciências Empresariais. Dissertação de Mestrado em Segurança e Higiene do Trabalho, 2012.
- ARAÚJO, M. M. S. **Sistema de medidas de produtividade: um estudo de caso.** João Pessoa: UFPB/CT/DEP (Monografia do Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica), 2003.
- ARAÚJO, N. M. C. **Proposta de Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, baseado na OHSAS 18001, para empresas construtoras de edificações verticais.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2002.
- ARAUJO, R. P. **Sistemas de Gestão em Segurança e Saúde no Trabalho: uma ferramenta organizacional.** Joinville: Monografia Apresentada à Universidade de Santa Catarina para obtenção de título de especialista em Segurança do Trabalho, UDESC, 2006.
- ÁVILA, J. B. C. e CASTRO, M. C. **Metodologia para cálculo de indicadores de acidente do trabalho e critérios para avaliação do enquadramento dos ramos de atividade econômica por grau de risco - Versão Institucional.** Brasília: MPAS, 1998.
- AZIZ, H. A., SHARIFF, A. M.; RUSLI, R. Managing process safety information based on process safety management requirements. **Process Safety Progress**, v.33, n.1, 41–48, 2013. doi:10.1002/prs.
- BAKER, G., MADDUX, H. Enhancing Organizational Performance: Facilitating the Critical Transition to a Process View of Management. S.A.M. **Advanced Management Journal. Cincinnati**, v.70, n. 4, p. 43, 2005.
- BANKER, R. D.; CHANG, H.; PIZZINI, M. J. The balanced scorecard: judgmental effects of performance measures linked to strategy. **The accounting Review**, v.79, n.1, p.1-23, 2004.

BARROS, A.; LEHFELD, N. **Fundamentos de metodologia científica**. S. Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.

BEDRICOW, B. **Estatísticas de acidentes do trabalho**. In: Seminário internacional de atualização em segurança e saúde no trabalho, São Paulo, mar./1996. Mimeografado.

BENITE, A. G. **Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho para Empresas Construtoras**. São Paulo: Dissertação Apresentada à Escola Politécnica da Universidade Estadual de São Paulo para obtenção de Título de Mestre em Engenharia, USP, 2004.

BESSANT, J.: **Managing Advanced Manufacturing Technology: The Challenge of the Fifth Wave**, NCC Blackwell Ltd., 1991.

BESSIRE, D.; BAKER, C. R. The French Tableau de bord and the American Balanced Scorecard: a critical analysis. **Critical Perspectives on Accounting**, v. 16, n. 6, p. 645–664, ago. 2005.

BITITCI, U. et al. Performance Measurement: Challenges for Tomorrow. **International Journal of Management Reviews**, v. 14, p. 305-327, 2012

BITITCI, U.S.; CARRIE, A.S.; McDEVITT, L. Integrated performance measurement systems: a development guide. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v.17, n.5, p.522- 534, 1997.

BITITCI, U.S.; MENDIBIL, K.; NUDURUPATI, S. *et al.* Dynamics of performance measurement and organisational culture. **International Journal of Operations e Production Management**, v. 26, p. 1325-50, 2006.

BJORKMAN, M. “**Vad inneba ”r produktivitet?**”, Verkstadsforum (in Swedish), 1991.

BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 2010.

BORNIA, A. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Atlas, 2009.

BOUDON, R. **A Ideologia: ou a Origem das Ideias Recebidas**. São Paulo: Ática, 1989.

BOURNE, M. *et al.* Design, implementing and updating performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**. v. 20, n. 7, p. 754-771, 2000.

BOZZA, A. F. **Segurança do trabalho na construção civil**. Monografia. Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas, Universidade Federal do Paraná, 2010.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. Empresa de Tecnologia e Informação da Previdência Social. **Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho – 2012**. (Edição Eletrônica). Brasília – DF. MPAS/DATAPREV, 2014.

BRESLIN, F.C., SMITH, P. A commentary on the unique developmental considerations of youth. **Int. J. Occup. Environ. Health**, v. 16, n. 2, p. 225–229, 2010.

BRUNI, A. L. **A Administração de custos, preços e lucros**. 4. ed. São Paulo: Alas, 2010.

BURKE, M.J.; SARPY, S.A.; SMITH-CROWE, K. *et al.* Relative effectiveness of worker safety and health training methods. **Am. J. Public Health**, v. 96, n.2, 315–324, 2004.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. Gestão de custos rurais: comparando práticas entre distintos polos de produção agroindustriais do estado de Pernambuco. **Contextus**, v.7, n.2, p.65–74, 2009.

CAMPOS, V. F. **TQC Controle da Qualidade Total**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.

CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. In. **SEGURANÇA Integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. São Paulo: Atlas, 2012.

CARDOSO, R. L.; MENDONÇA, O. R. As entidades de PeD e os sistemas de acompanhamento estratégico: Uma análise das metodologias utilizadas. **Revista de gestão da tecnologia e sistemas de informação**, v.6, n.1, p.121-140, 2010. Doi: 10.4301/S1807-17752010000100005.

CARINCI, F.; CARACCI, G.; Di STANISLAO, F. *et al.* Performance measurement in response to the Tallinn Charter: experiences from the decentralized Italian framework. **Health Policy** (Amsterdam, Netherlands), v.108, n.1, p. 60–6, 2012. doi:10.1016/j.healthpol.2012.07.010

CARVALHO, J. R. M., Matias-Pereira, J. Aplicação da análise fatorial na identificação dos fatores de desempenho não-financeiro das empresas salineiras no estado do Rio Grande do Norte. **RIC - Revista de Informação Contábil**, v.2, n.14, p.84–101, 2007.

CASTRO, M C., ÁVILA, J. B. C.; MAYRINK, A., L. V. **Metodologia para cálculo de indicadores de acidentes do trabalho e critérios para avaliação, controle e reenquadramento dos ramos de atividade econômica segundo o grau de risco**. Brasília: MPAS, 2002.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. Adoção do estudo de caso na engenharia de produção. In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 129 -143.

CAULLIRAUX, H.M.; MARIETTO, M.G.B.; COCA-BALTA, A.G. “Índices de Medida de Flexibilidade”. **Produção**, v. 2, n.. 2, mar. p. 133-143, 1992.

CHAN, E. S. W.; WONG, S. C. K. Motivations for ISO 14001 in the hotel industry. **Tourism Management**, v. 27, n. 3, p. 481-492, 2006.

CHANG, A.-Y. An attribute approach to the measurement of machine-group flexibility. **European Journal of Operational Research**, v.194, n.3, p.774–786, 2009. doi:10.1016/j.ejor.2008.01.009.

CHENHALL, R. H.; HALL, M.; SMITH, D. Performance measurement, modes of evaluation and the development of compromising accounts. **Accounting, Organizations and Society**, v.38, n.4, 268–287, 2013. doi:10.1016/j.aos.2013.06.002

CHENHALL, R.H. “Accounting for the horizontal organization: a review essay”. **Accounting, Organizations and Society**, v. 33 n.4-5, p. 517-550, 2008.

CHEW, W. “No-nonsense guide to measuring productivity”. **Harvard Business Review**, v. 66, n. 1, p. 110-18, 1988.

CLIVILLE, V.; BERRAH, L.; MAURIS, G. Quantitative expression and aggregation of performance measurements based on the MACBETH multi-criteria method. **International Journal Production Economics**, v. 105, n. 1, p. 171-189, 2007.

CONTADOR, J. C. **Campos e Armas da Competição** - novo modelo de estratégia. São Paulo: Saint Paul, 2008.

COOPER, D. J.; EZZAMEL, M. Globalization discourses and performance measurement systems in a multinational firm. **Accounting, Organizations and Society**, v.38, n.4, 2013.. doi:10.1016/j.aos.2013.04.002

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações**. 4. ed, São Paulo: Atlas, 2012.

CROSS, K.F.; LYNCH, R.L. Managing the corporate warriors. **Quality Progress**, Milwaukee, v.23, n.4, p.54-59, 1990.

DALCUL, A. L. P. C. **Estratégia de Prevenção dos Acidentes de Trabalho na Construção Civil**: uma abordagem integrada construída a partir das perspectivas de diferentes atores sociais. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

DAVIS, M.; AQUILANO, N.; CHASE, R. **Fundamentos da administração da produção**. P. Alegre: Bookman, 2001.

DE MEYER, A.: **Flexibility** – the Next Competitive Battle, INSEAD Working Paper, WP/86/31, Fontainebleau, 1986.

DE RON, A. J. Measure of manufacturing performance in advanced manufacturing systems. **International Journal of Production Economics**, v.41, p.147-160, 1995

DEMING, W. Edwards. **Qualidade**: a revolução da Administração. Rio de Janeiro: Saraiva, 1990.

DIORIO, M. O. **Vocabulaire de la productivité**. Montreal, Institut National de Productivité, 1980.

DIXON, J. R; NANNI, A. J.; VOLLMANN, T. E. **The New Performance Challenge** – measuring operations for world-class competition. New York: Business one Irwin, 1990.

ECCLES, R. G.; PYBURN, P. J. Creating a comprehensive system to measure performance. **Management Accounting**, v.74, n.4, p.41-44, 1992.

EL-BAZ, M. A. Fuzzy performance measurement of a supply chain in manufacturing companies. **Expert Systems with Applications**, v. 38, p. 6681-6688, 2011.

EMERY, F.; TRIST, E. Les systèmes socio-techniques. In: SEGUIN, F; CHANLAT, J. F. **L'analyse des organizations: une anthologie sociologique**. Canada: Gaetan Morin Éditeur, 1992.

ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S.R. *et al.* “Avaliação do Desempenho de Empresas Terceirizadas com o Uso da Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão Construtivista”, **Revista Pesquisa Operacional**, v. 30 n. 1, p. 125-52, 2010.

EPSTEIN, Marc; MANZONI, Jean-François. Implementing corporate strategy: from tableaux de bord to balanced scorecard. **European Management Journal**, v. 16, n. 2, Apr. 1998.

FAGUNDES, J. A. *et al.* Tableau de Bord Vs Balanced Scorecard. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, v. 12, n. 1, p. 1–16, 2007.

FERREIRA, José Antonio Stark. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FLAPPER, S.D.P.; FORTUIN, L.; STOOP, P.P.M. Towards consistent performance management systems. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v.16, n.7, p.27-37. 1996.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em:<www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

FRANCO, C. D. O. Planejamento estratégico da produção: A manufatura como estratégia de competitividade no mercado de produção sob encomenda. **Engenharia Anhembi**, 2009. Retrieved from. Disponível em:<<http://engenharia.anhembi.br/tcc-09/prod-06.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

FROTA, J. C. C. A.; FEITOSA, R. T. **Custo / benefício da segurança do trabalho na indústria da construção civil**. Monografia. Universidade da Amazônia, do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, 2001.

G. FILHO, A.; ANDRADE, J.; MARINHO, M. Modelo para a gestão da cultura de segurança do trabalho em organizações industriais. **Revista Produção**, v.23, n.1, 178–188, 2013. Retrieved from <http://www.prod.org.br/doi/10.1590/S0103-65132012005000044>.

G. NETO, O. **Análise de Custos**. Curitiba. IESDE Brasil S.A., 2008.

GALDÁMEZ, E. V. C. **Proposta de um Sistema de Medição de Desempenho para Clusters Industriais de Pequenas e Médias Empresas**. Tese de Doutorado UFSCAR, 2007.

GARENCO, P.; BIAZZO, S.; BITITCI, U.S. Performance measurement systems in SMEs: a review for a research agenda. **International Journal of Management Reviews**, Oxford, v.7, n.1, p.25-47, 2005.

GARVIN, D. A. **What does “product quality” really mean?** Sloan Management Review, USA, Fall, 1984.

GERWIN, D.: “An Agenda for Research on the Flexibility of Manufacturing Processes”. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 7, n. 1, p. 38-49, 1987.

- GHOBIAN, A.; SPELLER, S.; JONES, M. Service quality; concepts and models. **Internacional Journal of Quality & Reliability Management**, v. 11, n. 9, p. 43-66, 1994.
- GIANESI, I. N.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços: Operações para Satisfação do Cliente**. São Paulo: Atlas, 2006.
- GIOVANNONI, E.; MARAGHINI, M. P. The challenges of integrated performance measurement systems: Integrating mechanisms for integrated measures. **Accounting, Auditing e Accountability Journal**, v.26, n.6, p.978–1008, 2013. doi:10.1108/AAAJ-04-2013-1312
- GODOY, R. S. P.; PEÇANHA, D. L. A. A influência da cultura organizacional nos processos de inovação: uma revisão da literatura. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 14, 2007. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/>>. Acesso em: 22 jun. 2014.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- GOLDMAN, C. F. **Análise de acidentes de trabalho ocorridos na atividade da indústria metalúrgica e metal-mecânica no estado do rio grande do sul em 1996 e 1997 breve interligação sobre o trabalho do soldador**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- GONÇALVES, W. D. S. **Análise dos custos da gestão de segurança do trabalho em obras habitacionais de interesse social: estudo de caso**. Monografia submetida à Universidade Federal de Mato Grosso, 2010.
- HAMALAINEM, P.; TAKALA, J.; SAARELA, K. L. Global estimates of occupational accidents. **Safety Science**, v. 44, p. 137-156, 2006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2005.08.017>
- HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Gestão de custos**. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- HANSON, J. D., MELNYK, S. A., CALANTONE, R. A. Defining and measuring alignment in performance management. **International Journal of Operations & Production Management**, v.31, n.10, p. 1089–1114, 2011. doi:10.1108/01443571111172444
- HEREDIA ÁLVARO, J. A. **Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos**. Castelló de la Plana: Universitat Jaume I, 2001. 230 p.
- HO, S. J. K.; MCKAY, R. B. Balanced Scorecard: two perspectives. **The CPA Journal**. v. 72, n. 3, p. 20 – 25, mar. 2002.
- HOPKINS, A. Thinking about process safety indicators. **Safety Science**, v. 47, n. 4, p. 460-465, 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2007.12.006>.
- HUDSON, M. **Introducing integrated performance measurement into small and medium sized enterprises**. 2001. 189p. Thesis – PhD - Plymouth Business School, University of Plymouth, 2001.
- ILO. **Occupational health and safety**. Geneva: ILO, International Labour Office, 1971.

ISMAIL, Z., DOOSTDAR, S., e HARUN, Z. Factors influencing the implementation of a safety management system for construction sites. **Safety Science**, v.50, n.3, p.418–423, 2012. doi:10.1016/j.ssci.2011.10.001.

JOHNSON, C.C.; BEIMAN; I. **Balanced Scorecard for State-Owned Enterprises: Driving Performance and Corporate Governance**. Asian Development Bank, 2007.

JOHNSTON, R. The determinants of service quality: satisfiers and dissatisfiers. **International Journal of Service Industry Management**, v. 6, n. 5, p. 53-71, 1995.

JUNIOR, S. D. S., LUCIANO, E. M., TESTA, M. G. Contribuições do modelo de medição de desempenho organizacional da performance prism ao balanced scorecard : um estudo sob a perspectiva dos stakeholders. *Revista de Ciências Da Administração*, v.15, n.37, p.136–153, 2013. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.5007/2175-8077.2013v15n37p136>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

KAPLAN R. S; NORTON, D. P. Using the balanced scorecard as a strategic management system. **Harvard Business Review**, v.74, n.1, p.75-85, 1996.

KAPLAN, R. COOPER, R. **Cost & Effect** – Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1998.

KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. **The Balanced Score Card**: translating strategy into action. Boston: Harvard Business School Press, 1992.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard – measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v.70, n.1, p.71-79, 1992.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The Execution Premium**, 2008.

KAPLAN, R.S. Measuring Manufacturing Performance: a new challenge for managerial accounting research. **International Journal of Production Research**, v.5, n.4, 1983.

KASPERSKAYA, Y.; TAYLES, M. Causal performance measurement models: myth or reality? In: ANNUAL CONGRESS OF THE EAA, 31, 23-25 April, Rotterdam, 2008.

KENETT, R.S.; BAKER, E.R, **Process Improvement and CMMI® for Systems and Software**. 2010.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. **Administração de Produção e Operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

KURIEN, G. P.; QURESHI, M. N. Study of performance measurement practices in supply chain management. **Int. J. Bus. Manage. Soc. Sci**, v.2, n.4, p.19–34, 2011. Retrieved from Disponível em:<http://www.ijbmss-ng.com/vol2no4_ijbmss/ijbmss-ng-vol2-no4-pp19-34.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

LABERGE, M.; LEDOUX, E. Occupational health and safety issues affecting young workers: a literature review. **Work**, v. 39, n.3, 215–232, 2011

LABERGE, M.; MACEACHEN, E.; CALVET, B. Why are occupational health and safety training approaches not effective? Understanding young worker learning processes using an ergonomic lens. **Safety Science**, v. 68, 250–257, 2014. Doi:10.1016/j.ssci.2014.04.012

LACERDA, R.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. S. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Gestão & Produção**, v. 19, n.1, p.59–78, 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LAMPEL, J.; GIACHETTI, C. International diversification of manufacturing operations: Performance implications and moderating forces. **Journal of Operations Management**, v.31, n.4, p. 213–227, 2013. doi:10.1016/j.jom.2013.04.001

LAVACK, A.M.; MAGNUSON, S.L.; DESHPANDE, S. *et al.* Enhancing occupational health and safety in young workers: the role of social marketing. **Int. J. Nonprof. Volunt. Sec. Market**. v.13, n. 3, p.193–204, 2008.

LEACHMAN, C.; PEGELS, C. C.; SHIN, S. K. Manufacturing performance: evaluation and determinants. **International Journal of Operations & Production Management**, v.25, n.9, p. 851–874, 2005. doi:10.1108/01443570510613938

LITTRÉ, E. **Dictionnaire de la Langue Française Contenant**. la Nomenclature ... la Grammaire ... la Signification des Mots ... la Partie Historique ... l'Étymologie, Hachette & Cie, Paris, 1883.

LIU, W. B., MENG, W., MINGERS, J., TANG, N., e WANG, W. Developing a performance management system using soft systems methodology: A Chinese case study. **European Journal of Operational Research**, v.223, n. 2, p. 529–540, 2012. doi:10.1016/j.ejor.2012.06.029.

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão de Produção**. São Paulo: Érica, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAKRIDAKIS, S.; HÉAU, D. The Evolution of Strategic Planning and Management. In: KING, W.R.; CLELAND, D.I. **Strategic Planning and Management Handbook**. Van Nostrand Reinhold Co. Nova York, 1987.

MARTINS, R. A. **Sistemas de medição de desempenho: um modelo para a estruturação do uso**. 1999. 237f. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MATA, C.; SEABRA, F.; RODRIGUES, J. Tableau de bord da relação da empresa com as partes interessadas: uma aplicação em âmbito industrial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 10, p.13-15 Junho, Lyon, 2007.

MATEOS, A. Indicadores de gestión en sociedades cooperativas: propuesta para el sector cítrico. In: CONGRESO AECA, 16, 19-21 Septiembre, Valencia, 2007.

McMANN, P.; NANNI, JR., A. J. Is your company really measuring performance? **Management Accounting**, v.76, n.1, p.55-58, nov. 1994

MCNAIR, C. J; LYNCH, R. L.; CROSS, K.F. Do Financial and Nonfinancial Performance Measures Have to Agree? **Management Accounting** v. 72 n. 5, p.28- 36, 1990.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos: análise e gestão**. 2. ed.: São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

METZENBAUM, S. H. Performance Management: The Real Research Challenge. **Public Administration Review**, v. 73, n. 6, p. 857–858, 2013.

MEYES, C. How the right measures help teams excel. **Harvard Business Review**. v 72. n. 3. maio-jun. p. 95-63, 1994.

MOHANTY, R.P.; RASTOGI, S.C. An action research approach to productivity measurement. **International Journal of Operations and Production Management**, v.6, n.412, p.47-61, 1986.

MOREIRA, D. A. **Os benefícios da produtividade industrial**. São Paulo: Pioneira, 1994.

MOSENG, B.; ROLSTADA S. A. “**Success factors in the productivity process**”, 10th World Productivity Congress, available at: 2001. Disponível em:<www.catriona.napier.ac.uk/resource/wpc10th/moseng.htm>. Acesso em: 2015.

MUCHIRI, P., PINTELON, L., GELDERS, L., e MARTIN, H. Development of maintenance function performance measurement framework and indicators. **International Journal of Production Economics**, v.131, n.1, p.295–302, 2011. doi:10.1016/j.ijpe.2010.04.039

MÜLLER, C. J. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO – Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações)**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia), Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

NAJMI, M.; ETEBARI, M.; EMAMI, S. A framework to review Performance Prism. **International Journal of Operations & Production Management**, v.32, n.10, p.1124–1146, 2012. doi:10.1108/01443571211274486.

NAKANO, D. Métodos de Pesquisa adotados na Engenharia de Produção e Gestão de Operações. In: MIGUEL, P. (org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. São Paulo: Elsevier, 2010.

NEELY A. et al. Designing performance measures: a structured approach. **International Journal of Operations & Production Management**, v.17, n.11, 1997.

NEELY, A. **Business Performance Measurement: unifying Theory and Integrating Practice**. Cambridge University Press, 2004.

NEELY, A. D.; ADAMS, C. A. Perspectives on Performance: The Performance. **Prism. Measuring Business Excellence**, v.4, n.3, p.19-23, 2000.

NISKANEN, T., LOUHELAINEN, K.; HIRVONEN, M. L. An evaluation of the effects of the occupational safety and health inspectors' supervision in workplaces. **Accident; Analysis and Prevention**, v.68, p.139–55, 2014. doi:10.1016/j.aap.2013.11.013

NOLLET, J.; KÉLADA, J.; DIORIO, M., O. **La Gestion des Operations et de la Production**. Quebec: Gaëtan Morin, 1986.

NORREKLIT, H. The balance on the balanced scorecard: a critical analysis of some of its assumptions. **Management Accounting Research**. v. 11, p.65-88, 2000.

NUDURUPATI, S. S. et al. State of the art literature review on performance measurement. **Computers & Industrial Engineering**, v. 60, p. 279-290, 2011.

O'MARA, C. E. et al. Performance measurement and strategic change. **Managing Service Quality**. v 8, no. 3, pp 179-182, 1998.

OLIVEIRA, O. J.; OLIVEIRA, A. B.; ALMEIDA, R. A. Gestão da segurança e saúde no trabalho em empresas produtoras de baterias automotivas: um estudo para identificar boas práticas. **Revista Produção**, v. 20, n. 3, jul./set, p. 481-490, 2010.

PACHECO JUNIOR, W. *et al.* **Gestão da segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Atlas, 2000.

PACHECO, D. A. J.; MARTINS DA ROCHA, E. A.; DORNELLES, P. G. Investigando o Pensamento Enxuto e o Desenvolvimento Humano à luz da Cultura de Aprendizagem Colaborativa Virtual. **Espacios** (Caracas), v. 34, p. 1-16, 2013.

PAIVA, E.; CARVALHO, L; FENSTENSEIFER, J. **Estratégia de produção e de operações**. P. Alegre: Bookman, 2004.

PARASURAMAN, A. *et al.* SERVQUAL: a multiple- item scale for measuring consumer perceptions of service quality, **Journal of Retailing**, v. 64, n. 1, p. 12- 40, 1988.

PARK, C.S.; SON, Y. An economic evaluation model for advanced manufacturing systems. **The Engineering Economist**, v.34, n.1, p.1-26, 1988.

PARK, K. S.; PARK, K. Measurement of multiperiod aggregative efficiency. **European Journal of Operational Research**, v. 193, n. 2, p. 567-580, 2007.

PEDERSEN, E. R. G.; SUDZINA, F. Which firms use measures? Internal and external factors shaping the adoption of performance measurement systems in Danish firms. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 32, n. 1, p. 4-27, 2012.

PINTO, E. N. F.; SÁ, V.C. A gestão de pessoas e o processo de implantação da OHSAS 18001: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2007, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru: UNESP, 2007.

PIZA, F. de T. **Informações básicas sobre saúde e segurança no trabalho**. São Paulo: Cipa, 1997.

POPADIUK, S.; PEREIRA, L. F. P.; FRANKLIN, M. A.; GARDESANI, R. *et al.* Arquitetura da informação e mensuração do desempenho: um estudo na indústria de artefatos e utensílios plásticos no Estado de São Paulo. **Revista Gestão e Produção**, v.13, n.1, p.151-165, jan./abr, 2006.

POWELL, A.; WHITE, K. M.; PARTIN, M. R. *et al.* More than a score: a qualitative study of ancillary benefits of performance measurement. **BMJ Quality e Safety**, v.23, n.8, p.651–8, 2014. doi:10.1136/bmjqs-2013-002149.

POWER, N., BAQEE, S., Constructing a ‘culture of safety’: an examination of the assumptions embedded in occupational safety and health curricula delivered to high school students and fish harvesters in Newfoundland and Labrador, Canada. **Policy Pract. Heal. Saf.**, v.8, n.1, p.5–23. 2010.

PRIETO, V. C.; de CARVALHO, M. M.; FISCHMANN, A. A. Análise comparativa de modelos de alinhamento estratégico. **Produção**, v. 19, n. 2, p. 317-331, 2009.

PROENÇA, M.N.C. **I Curso de Mestrado de Gestão em Saúde** Orientador: Professor Doutor Carlos Silva Santos Agosto 2010.

QUELHAS, O. L. G.; ALVES, M. S.; FILARDO, P. S. As práticas da gestão da segurança em obras de pequeno porte: integração com os conceitos de sustentabilidade. **Revista Produção On Line**, v.4, n. 2, 2003.

QUESADO, P. R.; GUZMÁN, B. A.; RODRIGUES, L. L. O Tableau de Bord e o Balanced Scorecard: uma análise comparativa. **R C & C Revista de Contabilidade e Controladoria**, v. 4, n. 2, p. 128–150, 2012.

RAJESH, R.; PUGAZHENDHI, S.; GANESH, K. *et al.* Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider. **International Journal of Production Economics**, v.140, n.1, p. 269–282, 2012. doi:10.1016/j.ijpe.2012.01.040.

RAUTIAINEN, R.H.; LEHTOLA, M.M.; DAY, L.M. *et al.* Interventions for preventing injuries in the agricultural industry. **Cochrane Database Syst. Rev.**, v. 2, 2008.

RICCI, G. **Desempenho e controle em pequenas e médias empresas**. Dissertação. Universidade de São Paulo. 2010.

RODNISKI, C. M.; DIEHL, C. A.; ZWIRTES, A. Tableau De Bord: Proposal of Application in Brazilian Agribusiness. **Revista Universo Contábil**, v. 9, n. 2, p. 63–82, 30 jun. 2013.

RUMLER, G. A.; BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas**. 2. ed. São Paulo: Makrons Books, 1994.

S. NETO, M., PIRES, S. R. I., SOUZA, F. B. **Performance measurement in supply chains: a study in the automotive industry**. In POMS 20th Annual Conference. 2009.

SALINAS, S. D. O.; RUELLA, N. C. Curso de segurança de processo com foco em análise de riscos e disciplina operacional em intervenções como ferramenta de criação e reforço de

SMS como valor. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 9, 2013. **Anais...** 2013. p. 1–22.

SAMANEZ, C. P. **Gestão de investimentos e geração de valor**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de Custos na Agropecuária**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SARAIVA, L. A. S.; CAMILO, M. C. da S. Indicadores de desempenho em uma empresa Industrial: Concepção, Uso e Análise. **FACEF PESQUISA**, v.13, n.3, p.393–411, 2010.

SATO, D. **Uso eficaz de métricas em métodos ágeis de desenvolvimento de software**. Disponível em: <[http://grenoble.ime.usp.br/~gold/orientados/dissertacao DaniloSato.pdf](http://grenoble.ime.usp.br/~gold/orientados/dissertacao%20DaniloSato.pdf)>. Acesso em: 01 jun. 2014.

SAURIN, T. A. *et al.* Princípios para o projeto de sistemas de medição de desempenho em segurança e saúde no trabalho: a perspectiva da engenharia de resiliência. **Produção**, v. 23, n. 2, p. 387-401, abr./jun. 2013.

SEARCY, C. Corporate Sustainability Performance Measurement Systems: A Review and Research Agenda. **Journal of Business Ethics**, v.107, n.3, p. 239–253, 2011. doi:10.1007/s10551-011-1038-z.

SELLITTO, M. A.; WALTER, C. Avaliação do desempenho de uma manufatura de equipamentos eletrônicos segundo critérios de competição. **Produção**, v.16, n.1, p. 34–47, 2006. doi:10.1590/S0103-65132006000100004.

SEVERIANO FILHO, C. Medição do desempenho de três linhas de fabricação instaladas em ambientes de manufatura avançada utilizando o modelo SAPROV. **Gestão e Produção**, v.5, n.3, p.239–258, 1998.

SEVERIANO FILHO, C.; LESSA, L. V. L. Critérios no delineamento de medidas de produtividade para avaliação do desempenho organizacional. In.: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19, 2012. **Anais...** 2012.

SHABANINEJAD, H.; HOSSEIN, M.; MEHRALIAN, G. *et al.* Development of an integrated performance measurement (PM) model for pharmaceutical industry. **Iranian Journal of Pharmaceutical Research**, 13(Suppl), p.207–15, 2014.

SILLANPÄÄ, I., OYJ, K. **Supply chain performance measurement framework for manufacturing industries – A**, p. 23–26, 2011.

SILVA JUNIOR, S. D. DA; LUCIANO, E. M.; TESTA, M. G. Contribuições do modelo de medição de desempenho organizacional da performance prism ao balanced scorecard : um estudo sob a perspectiva dos stakeholders. **Revista de Ciências da Administração**, v. 15, n. 37, p. 136–153, 2013.

SILVA, E. H. D. R. da; DANIEL, B. H.; OLIVEIRA, D. B. de. Os Sistemas de Gestão em Segurança e Saúde no Trabalho em Auxílio à Prevenção de Acidentes e Doenças

Ocupacionais. **Revista de Gestão Em Sistemas de Saúde**, v.1, n.2, p.157–172, 2012. doi:10.5585/rgss.v1i2.23.

SILVA, R. **Análise e Investigação de Acidentes de Trabalho**. Dissertação Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais. 2011. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2011.

SILVA, W. R. C. Métricas para avaliação de desempenho organizacional baseadas em indicadores da qualidade. **Fibra e ciência**, v.3, n.2, 2010.

SINK D.S.; TUTTLE, T.C. **Planejamento e medição para performance**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SLACK, N. Flexibility of Manufacturing Systems. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 7, n. 4, p. 35-45, 1994.

SLACK, N. **Vantagem Competitiva em Manufatura**: atingindo competitividade nas operações industriais. São Paulo: Atlas, 1993.

SLACK, Nigel; LEWIS, Michel. **Estratégia de operações**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SOARES, L. D. J. P. **Os impactos financeiros dos acidentes do trabalho no orçamento brasileiro**: uma alternativa política e pedagógica para redução dos gastos. Especialização em orçamento público, 2008.

SON, Y. A performance measurement method which remedies the productivity paradox. **Production and Inventory Management Journal**, v.31, n.2, p.38-43, 1990.

SOUZA, A. S.; PEITER, J.; PERINAZZO, R. V. *et al.* **Estudo de caso**: análise de custos em uma empresa do setor alimentício. In: 2a SEMANA INTERNACIONAL DAS ENGENHARIAS DA FAHOR, 2012.

SOUZA, S. C. DE; MARINHO, S. V. Planejamento estratégico baseado no balanced scorecard: um estudo de caso aplicado a uma pequena empresa de segurança. **Gestão & Planejamento**, v. 15, n. 2, p. 213–237, 2014.

SOUZA, V., BLANK, V. LG, CALVO, M.C.M. Cenários típicos de lesões decorrentes de acidentes de trabalho na indústria madeireira Scenarios of typical occupational injuries in lumber industry. **Revista de Saúde Pública**, v.36, n.6, p.702–708, 2002.

STECKE, K.E.; RAMAN, N. FMS Planning Decisions, Operating Flexibilities and System Performance. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 42, n. 8, p. 12-16, August 1995.

SUSILAWATI, A.; TAN, J.; Bell, D.; SARWAR, M. Develop a Framework of Performance Measurement and Improvement System for Lean Manufacturing Activity. **Lean Thinking**, v. 4, n.1, 2013.

TAN, G.W.; HAYES, C.C.; SHAW, M. An Intelligent-Agent Framework for Concurrent Product Design and Planning”, **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 43, n. 3, p. 297-306, 1996.

TANGEN, S. Demystifying productivity and performance. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v.54, n.1, p. 34–46, 2005. doi:10.1108/17410400510571437.

TAVARES, J. M. **Metodologia para avaliação do sistema integrado de gestão: ambiental, da qualidade e da saúde e segurança**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

TEIXEIRA, D. A. P. A sinergia entre Engenharia e Direito. **Conteúdo Jurídico**, Brasília-DF: 29 mar. 2012. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.36256&seo=1>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

TEZZA, R.; BORNIA, A. C. A.; VEY, I. H. I. Sistemas de medição de desempenho: uma revisão e classificação da literatura. **Gestão & Produção**, p. 75–93, 2010. Retrieved from Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n1/v17n1a07.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

TIDD, J.: **Flexible Manufacturing Technologies and International Competitiveness**, London: Pinter Publishers, 1991.

TODESCHINI, R. Políticas Públicas em Saúde e Segurança do Trabalhador (SST) na Previdência Social: como vencer, v.20, n. 5, 2008.

TRADE e PBM SIG – **Training Resources and Data Exchange & Performance-Based Management Special Interest Group. How to Measure Performance - A Handbook of Techniques and Tools**. Oak Ridge Associated Universities, Department of Energy of the United States of America Government, 1995. Disponível <http://www.ornl.gov/pbm/handbook/handbook_all.pdf>. Acesso em: 15 maio 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UPTON, D.M. What Really Makes Factories Flexible? **Harvard Business Review**, July-August, p. 74-84, 1995.

VAN DER MOLEN, H.F.; LEHTOLA, M. M.; LAPPALAINEN, J. Interventions for preventing injuries in the construction industry. **Cochrane Database Syst. Rev.** 2. 2008.

VELOSO Neto, H. A. Novos indicadores de desempenho em matéria de higiene e segurança no trabalho: perspectiva de utilização em benchmarking. Dissertation in Production Engineering. Guimarães: University of Minho, 2007.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VISNJIC, I.; NEELY, A.; WIENGARTEN, F. **Another performance paradox?** A refined view on the performance impact of servitization. A Refined View on ..., 2012.

WAAL, A. A. Performance driven behavior as the key to better organizational performance. **Maastricht School of Management**, 1–28, 2010.

WACHTER, J. K.; YORIO, P. L. A system of safety management practices and worker engagement for reducing and preventing accidents: an empirical and theoretical investigation. **Accident Analysis and Prevention**, 68, p.117–30, 2013 doi:10.1016/j.aap.2013.07.029.

WANG, M.; MENTZER, R. A.; GAO, X. Normalization of process safety lagging metrics. **Process Safety Progress**, v.32, n.4, 2013. doi:10.1002/prs.

WARD, J.A.; DE CASTRO, A.B.; TSAI, J.H., LINKER, D. An injury prevention strategy for teen restaurant workers. **AAOHN J.** v.58, n. 2, p.57–65, 2010.

WATTS, T.; MCNAIR, C J.; and BAARD, V. **Untying the Gordian Knot: Small Business and the Strategy Balance Scorecard.** University of Wollongong - Research Online.Faculty of Commerce - Papers Faculty of Commerce1-35, 2009.

WOUTERS, M.; ROIJMANS, D. Using prototypes to induce experimentation and knowledge integration in the development of enabling accounting information. **Contemporary Accounting Research**, v 28, n. 2, p. 708-736, 2011.

YANG, K. M.; CHO, Y. W.; CHOI, S. H *et al.* **A Study on Development of Balanced Scorecard for Management Evaluation Using Multiple Attribute Decision Making.** J. Software Engineering & Applications, v. 3, p. 268-272, marc. 2010.

APÊNDICE - FORMULÁRIO DE PESQUISA

MÉTRICAS DE SST E DIMENSÕES DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL: evidências de relações em um Caso da Indústria de Transformação

Prezado Consignante:

O objetivo desta pesquisa é o de mapear as relações existentes entre (i) as métricas de SST e (ii) as principais dimensões de desempenho organizacional em uma unidade fabril da indústria de transformação da Paraíba. Neste sentido, apresenta-se aqui um conjunto de questões do tipo aberta, fechada e fechado-aberta, para as quais se solicita especial atenção na emissão de respostas às mesmas.

Denominação da Empresa
① Razão Social:
① Ramo de Atividade / Subsetor:
① Localização:

Contatos, dúvidas, esclarecimentos;

E-mail: a_david86@hotmail.com

VINCULAÇÃO INSTITUCIONAL:

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

PPGEP – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

1. Ambiente e Sujeito da Pesquisa

	SIM	NÃO
0 A empresa possui uma estrutura formal e consolidada de SST?		
0 Há quanto tempo a empresa possui esta estrutura?		
0 A empresa promove os programas: PPRA, PCMSO, SESMT, CIPA, bem como o SIPAT?		
0 Há alguma outra política interna de prevenção de acidentes, como também encontros sobre a importância da SST na empresa?		
0 A empresa é consignante da Norma Internacional OSHAS 18001?		
0 Há alguma outra certificação que a empresa possui?		
0 A empresa possui um Sistema de Medição de Desempenho estruturado e formalizado?		
0 Qual sistema utilizado e há quanto tempo a empresa possui esta estrutura		
0 A empresa possui experiência consolidada com a apuração e análise de métricas de desempenho,		
0 Há algum modelo de Medição de Desempenho utilizado pela empresa?		
0 Caso seja utilizado, qual o modelo de medição de desempenho proposto pela empresa?		
0 Qual a frequência de avaliação e medição de desempenho do sistema global da empresa? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Como você avalia a integração da Segurança e Saúde do Trabalho no Sistema de Avaliação e Medição de Desempenho Global da empresa?		

2. Processo de Elaboração das Métricas de SST na Empresa

	SIM	NÃO
0 A empresa possui um Departamento ou Setor de medição?		
0 As medições são competências de outro Departamento ou Setor?		
0 Se for, qual o setor?		
0 Existe pessoal responsável pela tarefa de coleta de dados para a medição?		
0 Quem são os responsáveis?		
0 A coleta de dados para a medição de SST possui uma frequência definida?		
0 Qual a frequência de coleta de dados? (Mensal, Semestral, etc)		
0 A coleta de dados para a medição utiliza formulários específicos?		
0 Quais tipos de formulários são utilizados?		
0 Os dados coletados são tratados através de um software?		
0 Que tipo de software é utilizado?		
0 Os dados tratados são armazenados para usos futuros?		
0 Qual a frequência de armazenamento dos dados tratados?		
0 Existe uma manutenção dos registros armazenados?		
0 Qual a frequência de manutenção dos registros armazenados? (Mensal, Semestral, etc)		
0 São elaborados relatórios das medições realizadas?		
0 Qual a frequência de relatórios das medições realizadas? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Os relatórios elaborados são enviados aos gerentes através de protocolo?		
0 A elaboração de relatórios segue a mesma frequência das medições?		
0 Qual a média de relatórios, por ano, das medições realizadas?		

2.1 Como você avalia o processo de elaboração de métricas da empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

2.2 Relativamente a outros processos de medição, como você avalia o da sua empresa

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

2.3 Justifique as pontuações atribuídas para 2.1 e 2.2:

*Atenção: se precisar utilize a **Folha de Respostas** em anexo.*

3 Índices de Acidente do Trabalho (AT) na Empresa

	SIM	NÃO
① A empresa apura seus Índices de Acidente do Trabalho (AT)?		
① Qual a média de AT apurada pela empresa, por ano?		
① A empresa tem registro dos gastos com pagamento de benefícios devidos a acidente de trabalho?		
① Qual a média de GPBAT apurada pela empresa, por ano?		
① A empresa tem registro de HHT (número total de homens-hora trabalhada) para todo o processo de produção?		
① Qual a média de HHT, por ano?		
① A empresa calcula o seu Índice de Custo de Acidente do Trabalho de acordo com esta fórmula?		
$I_c = \frac{100 \times GPBAT}{HHT}$		
① Há alguma outra fórmula utilizada pela empresa, para avaliar o índice de Custo de Acidente do Trabalho?		
① A empresa tem registro de NA (número de acidentes de trabalho que geram benefício)?		
① Qual a média de NA (número de acidentes de trabalho que geram benefício) por ano?		
① A empresa calcula o seu Índice de Frequência de Acidente do Trabalho de acordo com esta fórmula?		
$I_f = \frac{1.000.000 \times NA}{HHT}$		
① A empresa tem registro de NTDP (número total de dias perdidos)?		
① Qual a média de NTDP (número total de dias perdidos)?		
① A empresa calcula o seu Índice de Gravidade de Acidente do Trabalho de acordo com esta fórmula?		
$I_g = \frac{1.000 \times NTDP}{HHT}$		
① A empresa calcula o seu Índice Único de Acidente do Trabalho de acordo com esta fórmula?		
$I_u^S = 0,1.S_f + 0,6.S_{I_g} + 0,3.S_{I_c}$		

0 A empresa possui alguma fórmula que apure, de forma integrada, a frequência, gravidade e custo de AT?

3.1 Como você avalia os índices de acidente do trabalho da sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

3.2 Com relação à média do Setor, como você percebe os índices de AT da sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

3.3 Justifique as pontuações atribuídas para 3.1 e 3.2:

*Atenção: se precisar utilize a **Folha de Respostas** em anexo.*

4 Registros de Métricas de AT com CAT na Empresa

	SIM	NÃO
0 A empresa efetua legalmente os registros de ocorrências de AT?		
0 Os registros de CAT são armazenados de forma adequada?		
0 Quais formulários são utilizados para o registro de CAT?		
0 A empresa calcula o número médio de registros/ano?		
0 Qual o número médio de registros/ano?		
0 Os registros feitos são encaminhados legalmente aos órgãos competentes?		
0 A empresa elabora estatísticas internas oriundas dos registros feitos?		
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Existe uma utilização efetiva dos registros por parte da empresa?		
0 Qual a frequência de utilização dos registros? (Mensal, Semestral, etc)		

4.1 Como você avalia a qualidade dos registros de acidentes do trabalho na sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

4.2 Como você avalia a utilização, por parte dos dirigentes, dos registros e dos relatórios de AT na sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

4.3 Justifique as pontuações atribuídas para 4.1 e 4.2:

*Atenção: se precisar utilize a **Folha de Respostas** em anexo.*

5 Métricas de Desempenho Organizacional (Produtividade) na Empresa

	SIM	NÃO
0 A empresa elabora estatísticas internas do volume de produção realizado?		
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Qual o volume de produção realizado por ano?		
0 Existem registros das horas homens empregadas na produção?		
0 Qual a frequência desta medição? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Qual a média das horas homens empregadas na produção?		
0 A empresa calcula o índice de produção feita por hora homem trabalhada?		
0 Qual a frequência desta medição? (Mensal, Semestral, etc)		
0 O respondente considera que o Índice de Produção por Hora Homem é alto?		
0 Qual a média do índice de produção feita por hora homem trabalhada?		
0 Existem registros das horas máquinas trabalhadas na produção?		
0 Qual a frequência desta medição? (Mensal, Semestral, etc)		
0 A empresa calcula o índice de produção feita por hora máquina utilizada?		
0 Qual a média do índice de produção feita por hora máquina utilizada?		
0 O respondente considera que o Índice de Produção por Hora Máquina é alto?		
0 A empresa tem o chão de fábrica organizado por seções de trabalho?		
0 Existe uma medição da Produtividade Geral da Fábrica?		
0 Qual a frequência desta medição? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Qual a média da Produtividade Geral da Fábrica?		
0 O respondente considera que a Produtividade Geral da Fábrica é alta?		
0 A empresa calcula o índice de produção feita por seção de trabalho?		
0 Qual a média do índice de produção feita por seção de trabalho?		
0 Existe uma medição da Produtividade Total da Mão de Obra?		
0 Qual a frequência desta medição? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Qual a média da Produtividade Total da Mão de Obra?		
0 Existe uma medição da Produtividade Total das Máquinas?		
0 Qual a frequência desta medição? (Mensal, Semestral, etc) Diária		
0 Qual o pessoal responsável pelo levantamento das métricas citadas anteriormente?		
0 O respondente percebe alguma relação destas medições com as de SST?		

5.1. Como você avalia as métricas de produtividade calculadas por sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

5.2. Relativamente às métricas de produtividade obtidas por outras empresas do mesmo Setor, como você avalia as métricas alcançadas por sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

5.3. Como você avalia o relacionamento observado entre as métricas de SST e os indicadores de produtividade de sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

5.4. Justifique as pontuações atribuídas para 5.1, 5.2 e 5.3:

Atenção: se precisar utilize a **Folha de Respostas** em anexo.

6. Métricas de Desempenho Organizacional (Flexibilidade) na Empresa

	SIM	NÃO		
0 A empresa elabora estatísticas internas de Faltas ao Trabalho?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média de Faltas ao Trabalho por ano?				
0 A empresa calcula o Índice de Absenteísmo da Mão de Obra?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média do Índice de Absenteísmo da Mão de Obra?				
0 O respondente considera que o Índice de Absenteísmo é alto?				
0 Existem registros sobre a movimentação dos estoques de PA?				
0 A empresa calcula o Índice de Rotação dos Estoques?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média do Índice de Rotação dos Estoques?				
0 O respondente considera que o Índice de Rotação dos Estoques é baixo?				
0 A empresa calcula o Índice de Utilização das Máquinas?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média do Índice de Utilização das Máquinas?				
0 O respondente considera que o Índice de Utilização das Máquinas é alto?				
0 A empresa tem registros dos tempos gastos com preparação de máquinas?				
0 Como este cálculo é construído?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média do tempo gasto com preparação das máquinas?				
0 A empresa calcula o Tempo Médio de Preparação das Máquinas?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média do Tempo de Preparação das Máquinas?				
0 O respondente considera que o Tempo Médio de Preparação é alto?				
0 A empresa tem registros dos tempos totais de fabricação por produto?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média dos tempos totais de fabricação por produto?				
0 A empresa calcula o Tempo Médio de Fabricação por Produto?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média o Tempo Médio de Fabricação por Produto?				
0 O respondente considera que os Tempos Médios de Fabricação são altos?				
0 A empresa tem registros das horas paradas por empregado?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média das horas paradas por empregado?				
0 A empresa calcula o Tempo Médio de Horas Paradas?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média do Tempo Médio de Horas Paradas?				
0 A empresa calcula o Taxa de Ociosidade da Mão de Obra?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média da Taxa de Ociosidade da Mão de Obra?				
0 O respondente considera que o Tempo Médio de Horas Paradas:				
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)
0 A empresa tem registros dos tempos de entrega dos pedidos?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				

0 Qual a média dos tempos de entrega dos pedidos?				
0 A empresa calcula o Tempo Médio de Entrega dos Pedidos?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 O respondente considera que o Tempo Médio de Entrega:				
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)
0 Qual a média da Taxa de Sub Utilização da Fábrica?				
0 O respondente considera que a Taxa de Sub Utilização é:				
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)
0 Qual o pessoal responsável pelo levantamento das métricas citadas anteriormente?				
0 O respondente percebe alguma relação destas medições com as de SST?				

6.1. Como você avalia as métricas de flexibilidade calculadas por sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

6.2. Relativamente às métricas de flexibilidade obtidas por outras empresas do mesmo Setor, como você avalia as métricas alcançadas por sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

6.3. Como você avalia o relacionamento observado entre as métricas de SST e os indicadores de flexibilidade de sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

6.4. Justifique as pontuações atribuídas para 6.1, 6.2 e 6.3:

*Atenção: se precisar utilize a **Folha de Respostas** em anexo.*

7. Métricas de Desempenho Organizacional (Qualidade) na Empresa

	SIM	NÃO
0 A empresa elabora estatísticas internas do volume de produção defeituosa?		
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Qual a média do volume de produção defeituoso?		
0 A empresa calcula a Taxa de Produtos Defeituosos?		
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Qual a média da Taxa de Produtos Defeituosos?		
0 O respondente considera que a Taxa de produtos defeituosos é alta?		
0 A empresa elabora estatísticas internas do volume de produção refugada?		
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)		
0 Qual a média do volume de produção refugado?		
0 A empresa calcula a Taxa de Refugos?		

0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média da Taxa de Refugos				
0 O respondente considera que a Taxa de Refugos é alta?				
0 A empresa elabora estatísticas internas do volume de produção retrabalhada?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média do volume de produção retrabalhado?				
0 A empresa calcula a Taxa de Retrabalho?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média da Taxa de Retrabalho?				
0 O respondente considera que a Taxa de Retrabalho é alta?				
0 Existem registros das reclamações feitas pelos clientes?				
0 Qual canal é utilizado para as reclamações?				
0 A empresa calcula a Taxa de Reclamações dos Clientes?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média da Taxa de Reclamações dos Clientes por ano?				
0 O respondente considera que a Taxa de Reclamações é:				
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)
0 Existem registros das devoluções de pedidos?				
0 Como são feitos estes pedidos?				
0 A empresa calcula a Taxa de Devolução de Pedidos?				
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)				
0 Qual a média da Taxa de Devolução de Pedidos?				
0 O respondente considera que a Taxa de Devolução de Pedidos é:				
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)
0 Qual o pessoal responsável pelo levantamento das métricas citadas anteriormente?				
0 O respondente percebe alguma relação destas medições com as de SST?				

7.1. Como você avalia as métricas de qualidade calculadas por sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

7.2. Relativamente às métricas de qualidade obtidas por outras empresas do mesmo Setor, como você avalia as métricas alcançadas por sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

7.3. Como você avalia o relacionamento observado entre as métricas de SST e os indicadores de qualidade de sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

7.4. Justifique as pontuações atribuídas para 7.1, 7.2 e 7.3:

Atenção: se precisar utilize a **Folha de Respostas em anexo.**

8. Métricas de Desempenho Organizacional (Custo) na Empresa

					SIM	NÃO
0 A empresa possui um sistema de apuração e controle de custos?						
0 Qual sistema de apuração de custos a empresa utiliza?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O custo total da produção realizada no período é identificado com precisão?						
0 O sistema calcula em separado o custo da mão de obra direta no período?						
0 O sistema calcula a relação entre o custo da mão de obra direta e o custo total no período?						
0 Qual a média do custo de mão de obra direta, indireta e do custo total?						
0 O respondente considera que essa relação é:						
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)		
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O sistema calcula a relação entre o custo de depreciação e o custo total no período?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O respondente considera que essa relação é:						
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)		
0 O sistema calcula em separado o custo dos materiais diretos e indiretos no período?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O sistema calcula a relação entre o custo dos materiais diretos e o custo total no período?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O respondente considera que essa relação é:						
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)		
0 O sistema calcula em separado o custo de falhas, por tipo, no período?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O sistema calcula a relação entre o custo de falhas e o custo total no período?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O respondente considera que essa relação é:						
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)		
0 O sistema calcula a relação entre o custo de distribuição e o custo total no período?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O respondente considera que essa relação é:						
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)		
0 O sistema calcula em separado o custo de estoques no período?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O sistema calcula a relação entre o custo de estoques e o custo total no período?						
0 Qual a frequência da elaboração destas estatísticas? (Mensal, Semestral, etc)						
0 O respondente considera que essa relação é:						
Nula (1)	Baixa (2)	Média (3)	Relativamente Alta (4)	Total (5)		
0 Qual o pessoal responsável pelo levantamento das métricas citadas anteriormente?						
0 O respondente percebe alguma relação destas medições com as de SST?						

8.1. Como você avalia as métricas de custo calculadas por sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

8.2. Relativamente às métricas de custo obtidas por outras empresas do mesmo Setor, como você avalia as métricas alcançadas por sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

8.3. Como você avalia o relacionamento observado entre as métricas de SST e os indicadores de custo de sua empresa?

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5

8.4. Justifique as pontuações atribuídas para 8.1, 8.2 e 8.3:

*Atenção: se precisar utilize a **Folha de Respostas** em anexo.*

FOLHA DE RESPOSTAS

Para itens de solicitação de justificativa