

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Alessandro Luis Coser

**A EVOLUÇÃO DA CULTURA DE SEGURANÇA E A  
INFLUÊNCIA NO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE  
NA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA**

Porto Alegre

2019

Alessandro Luis Coser

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestrado Profissional em Engenharia, na área de concentração em Sistemas de Produção.

Orientador: Professor Tarcísio Abreu Saurin, Dr.

Porto Alegre

**2019**

Alessandro Luis Coser

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestrado Profissional em Engenharia e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

---

**Prof. Tarcísio Abreu Saurin, Dr.**

Orientador PMPEP/UFRGS

---

**Prof. Ricardo Augusto Cassel**

Coordenador PMPEP/UFRGS

**Banca Examinadora:**

Professor: Alessandro Kahmann

Professor: Guido César Carim Júnior

Professor: Priscila Wachs

#### Dedicatória

A toda a minha família em especial aos meus pais Luis e Sirlei, esposa Raquel e ao nosso filho, o garotinho Joaquim. Por todo apoio de vocês nesta jornada, serei eternamente grato.

## AGRADECIMENTOS

À UFRGS que, por meio do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, me oportunizou estudar e desenvolver meus conhecimentos nesta conceituada universidade.

Ao meu orientador Professor Dr. Tarcísio Abreu Saurin pela confiança e auxílio durante toda a jornada.

Aos participantes da banca examinadora Alessandro Kahmann, Guido César Carim Júnior e Priscila Wachs pela contribuição na etapa de avaliação do trabalho.

Aos meus colegas de Mestrado Profissional, em especial Heitor Augusto Vianna Carazza, Iuri Kiriyama Forte e Marco Aurélio Stail Filho pela convivência durante o período das disciplinas, troca de muitas experiências e colaboração na execução dos trabalhos.

A empresa objeto deste estudo de caso por disponibilizar toda a estrutura para a realização deste importante trabalho que une informações técnicas e conhecimento tácito.

Aos colegas de trabalho que participaram do estudo por terem dedicado os seus tempos para contribuir na pesquisa.

Ao Gerente da Unidade, Anderson Silva, por me incentivar e disponibilizar a flexibilidade de horários, para comparecer nas disciplinas propostas pelo curso, durante o horário administrativo da empresa.

Por último e, não menos importante, a todos meus grandes amigos e familiares que de alguma maneira foram importantes para esta conquista!

## RESUMO

A cultura de segurança mesmo em processo de difusão nas empresas, ainda encontra resistências e preconceitos por parte de líderes e colaboradores que a consideram como perda de tempo para a produção e custo financeiro adicional para a sua implementação.

Esta pesquisa do tipo estudo de caso com abordagens qualitativa e quantitativa tem como objetivo identificar a relação entre a evolução do estágio de maturidade da cultura de segurança, que se caracteriza como um processo de mudança comportamental, no aumento da produtividade através de entrevistas de campo utilizando o método de decisão crítica para identificar as situações complexas e posterior tomada de decisão, análises de documentações técnicas identificando histórico de indicadores, relatórios e resultados de auditorias corporativas, além de avaliação de relação entre os indicadores de segurança, qualidade e produção.

Para isto, este estudo, aprofundou a análise de risco de diferentes áreas operacionais para determinar se o nível de risco dos diferentes sistemas tem influência na associação entre a segurança e produtividade.

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram um significativo desenvolvimento da planta, objeto deste estudo de caso, na gestão de segurança, que a ferramenta de índice de prática segurança tem forte influência na evolução da cultura de segurança, que os programas com maior enfoque comportamental apresentaram melhores resultados em áreas com maior densidade de pessoas, que o desenvolvimento da disciplina operacional torna o ambiente mais suscetível a implementação de programas de melhoria, e que a evolução da maturidade da cultura de segurança é um fator influenciador no aumento da produtividade em diferentes níveis de risco.

**Palavras-chave:** Cultura de Segurança, Qualidade, Produtividade, Áreas de Risco.

## ABSTRACT

Nowadays the safety culture is in development process in Brazilian industry, but still encounters resistance and prejudice, being considered as a loss of time for production and additional financial cost for its implementation.

The present paper seeks to identify the safety culture influence about the productivity increase to eliminate the historical prejudices on the subject and to encourage any companies to understand the importance of safety programs for the job environment as well to increase productivity.

The case study applicated some interviews and technical analyses on historical documents and performance indicators from safety, production and human resources in a particulate panel plant promoting qualitative and quantitative statistical analyzes.

The results obtained in this paper demonstrate a significant development of the plant, object of this case study, in safety management, that the safety practice index tool has a strong influence on the evolution of safety culture, that the programs with a higher behavioral focus showed better results in densely populated areas, which the development of operational discipline makes the environment more susceptible to the implementation of improvement programs, and that the evolution of safety culture maturity is an influencing factor in increasing productivity at different risk levels.

**Keywords:** Safety Culture, Quality, Productivity, Hazardous Areas.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACSNI – *Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations* (Comitê de Segurança de Instalações Nucleares)

AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica

AT – Acidente de Trabalho

CS – Cultura de Segurança

CSB – *U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board* (Conselho de Investigação de Segurança e Riscos Químicos dos Estados Unidos)

CDM – *Critical Decision Method* (Método da Decisão Crítica)

ETTO – *Efficiency-Thoroughness Trade-Off* (Essência do Equilíbrio entre Eficiência e Meticulosidade)

FO – Fator de Operação

FQ – Fator de Qualidade

FV – Fator de Velocidade

GR – Gestão de Riscos

GRL– Gestão de Requisitos Legais

HAZOP – *Hazard and Operability Study* (Estudo de Risco de Operações)

HSC – *Health and Safety Commission* (Comissão de Saúde e Segurança)

INSAG – *International Nuclear Safety Advisory Group* (Conselho Internacional de Segurança Nuclear)

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores

IFAT – Índice de Frequência de Acidente do Trabalho

IPS – Índice de Prática Segura

ISAT – Índice de Severidade de Acidente do Trabalho

ISO – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Padronização)

MDF – *Medium Density Fiberboard* (Painel de Fibras de Madeira de Média Densidade)

MDP – *Medium Density Particleboard* (Painel de Partículas de Madeira de Média Densidade)

NBR – Norma Brasileira

NFPA – *National Fire Protection Association* (Associação Americana de Proteção contra Incêndios)

NQA – Número de Quase Acidentes

OEE – *Overall Equipment Effectiveness* (Eficácia Global dos Equipamentos)

OHSAS – *Occupational Health and Safety Assessment Series* (Assessoria de Segurança e Saúde Ocupacional)

OIT – Organização Internacional do Trabalho

POS – Programa de Observação Comportamental

PE – Plano Contra Explosão

Rating – Programa Corporativo de Segurança, Meio Ambiente e Saúde

SEI – *Software Engineering Institute* (Instituto de Engenharia da Computação)

SGST – Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho

SMS – Segurança, Meio Ambiente e Saúde

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> - Modelo de maturidade de cultura de segurança proposto por Fleming.....	41
<b>Figura 02</b> - Modelo de maturidade de cultura de segurança proposto por Hudson.....	43
<b>Figura 03</b> - Modelo de maturidade de cultura de segurança proposto pela AIEA .....	44
<b>Figura 04</b> - Modelo de maturidade de cultura de segurança proposto por Bradley.....	45
<b>Figura 05</b> - Os 3 Pilares fundamentais de Bradley .....	49
<b>Figura 06</b> - O Balanço entre eficiência e meticulosidade .....	52
<b>Figura 07</b> – Etapas do método de pesquisa .....	59
<b>Figura 08</b> – Indicadores de desempenho avaliados em cada grupo de risco.....	67
<b>Figura 09</b> – Indicadores de desempenho avaliados pela linha de tendência .....	68
<b>Figura 10</b> – Linha do tempo dos principais programas de gestão .....	71
<b>Figura 11</b> – Processo de fabricação do painel de madeira .....	72
<b>Figura 12</b> – Layout das principais áreas operacionais .....	72
<b>Figura 13</b> – Pilha de toras.....	73
<b>Figura 14</b> – Descascador de toras. ....	73
<b>Figura 15</b> – Trituradores de cavacos.....	74
<b>Figura 16</b> – Armazenamento de cavaco.....	74
<b>Figura 17</b> – Silos de armazenamento de partículas .....	74
<b>Figura 18</b> – Tela do supervisor para operação do sistema de secagem .....	75
<b>Figura 19</b> – Esquema de distribuição dos dispositivos de segurança no sistema de secagem .....	76
<b>Figura 20</b> – Planta de energia térmica através de biomassa.....	76
<b>Figura 21</b> – Secador horizontal de partículas .....	77
<b>Figura 22</b> – Peneiramento de partículas.....	77
<b>Figura 23</b> – Formadora de colchão de partículas.....	77
<b>Figura 24</b> – Prensa de MDP .....	78
<b>Figura 25</b> – Resfriamento de painéis de madeira .....	78

<b>Figura 26</b> – Serras de corte transversais. ....	79
<b>Figura 27</b> – Lixadeiras de acabamento .....	79
<b>Figura 28</b> – Sistema automático de empacotamento .....	79
<b>Figura 29</b> – Armazém de estocagem de produto final .....	80
<b>Figura 30</b> – Pilares do sistema de gestão integrado da empresa .....	81
<b>Figura 31</b> – Estrutura dos fóruns de SMS .....	82
<b>Figura 32</b> – Matriz de perigos e danos - riscos ocupacionais.....	83
<b>Figura 33</b> – Matriz de HAZOP - riscos de processo.....	83
<b>Figura 34</b> – Resultado das avaliações dos riscos nas áreas operacionais .....	84
<b>Figura 35</b> – Fases de implementação do TPM .....	85
<b>Figura 36</b> – Linha do tempo da deflagração no sistema de secagem .....	86
<b>Figura 37</b> – Resultado nuvem de palavras das entrevistas de CDM .....	92
<b>Figura 38</b> – Gráfico de segurança x produção .....	100
<b>Figura 39</b> – Gráfico da curva real do nível de maturidade da cultura de segurança .....	101
<b>Figura 40</b> – Gráfico de sobreposição resultados qualitativos e quantitativos .....	102

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b> – Exemplos de Regras de ETTO .....	53
<b>Quadro 02</b> – Relação dos participantes das entrevistas CDM .....	60
<b>Quadro 03</b> – Documentos técnicos analisados qualitativamente .....	62
<b>Quadro 04</b> – Documentos técnicos analisados quantitativamente .....	63
<b>Quadro 05</b> – Principais indicadores de desempenho avaliados .....	64
<b>Quadro 06</b> – Distribuição dos indicadores de desempenho avaliados.....	66
<b>Quadro 07</b> – Avaliação do procedimento IT MN 04.04.08_C - Operação do Secador ....	86
<b>Quadro 08</b> – Avaliação do procedimento IT MN 04.04.219_C – Paradas Emergenciais do C040 .....	88
<b>Quadro 09</b> – Regras individuais de ETTO identificadas durante a análises dos procedimentos.....	89
<b>Quadro 10</b> – Regras organizacionais de ETTO identificadas durante as entrevistas .....	90

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01</b> – Resultado dos Indicadores de Gestão de Segurança.....	92
<b>Tabela 02</b> – Taxas de Frequência e Severidade dos Acidentes de Trabalho.....	94
<b>Tabela 03</b> – Resultado dos Indicadores de Gestão de Pessoas.....	95
<b>Tabela 04</b> – Resultado dos testes estatísticos na área de Acabamento .....	95
<b>Tabela 05</b> – Resultado coeficiente de correlação na área de Acabamento.....	96
<b>Tabela 06</b> – Resultado de coeficiente da regressão linear simples na área de Acabamento .....	96
<b>Tabela 07</b> – Resultado dos testes estatísticos na área do Pátio de Madeiras.....	97
<b>Tabela 08</b> – Resultado coeficiente de correlação na área do Pátio de Madeiras .....	97
<b>Tabela 09</b> – Resultado de coeficiente da regressão linear simples na área do Pátio de Madeiras .....	97
<b>Tabela 10</b> – Resultado dos testes estatísticos na área de Produção MDP.....	98
<b>Tabela 11</b> – Resultado coeficiente de correlação na área de Produção MDP .....	98
<b>Tabela 12</b> – Resultado de coeficiente da regressão linear simples na área de Produção MDP .....	99

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1	CONTEXTO	15
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.3	QUESTÕES DE PESQUISA	19
1.4	OBJETIVOS	19
1.5	DELIMITAÇÃO	19
1.6	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	20
<b>2</b>	<b>CULTURA ORGANIZACIONAL</b>	<b>21</b>
2.1	CONCEITO DE CULTURA	21
2.2	CULTURA ORGANIZACIONAL	24
2.3	INTEGRAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO NA CULTURA ORGANIZACIONAL	25
2.4	MUDANÇA DA CULTURA ORGANIZACIONAL	27
2.5	TIPOS DE CULTURA ORGANIZACIONAL	28
2.6	FORMAÇÃO DA CULTURA ORGANIZACIONAL	30
<b>3</b>	<b>GESTÃO DA SEGURANÇA: ENFOQUE NA CULTURA</b>	<b>33</b>
3.1	ORIGEM DA CULTURA DE SEGURANÇA	33
3.2	CONCEITO DA CULTURA DE SEGURANÇA	34
3.3	IMPACTOS DA CULTURA DE SEGURANÇA NA ORGANIZAÇÃO	39
3.4	ESTÁGIOS DE MATURIDADE	40
3.5	FATORES INDICATIVOS DO ESTÁGIO DE MATURIDADE DA CULTURA DE SEGURANÇA	46
3.6	INDICADORES TIPO REATIVOS E PROATIVOS	49
<b>4</b>	<b>PRINCÍPIO DE ETTO</b>	<b>50</b>
4.1	O PRINCÍPIO DE ETTO NA PRÁTICA	53
4.2	O RACIONAL HUMANO	53
4.3	A VARIABILIDADE	54
4.4	A APLICAÇÃO DE ETTO NO COTIDIANO	56
<b>5</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA</b>	<b>58</b>
5.1	ESTRATÉGIA DE PESQUISA	58
5.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA	59
5.3	COLETA DE DADOS	59
5.3.1	COLETA DE DADOS QUALITATIVOS	59

5.3.2 COLETA DE DADOS QUANTITATIVOS.....	63
5.4 ANÁLISE DE DADOS.....	67
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>70</b>
6.1 A EMPRESA DO ESTUDO DE CASO.....	70
6.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DO PAINEL DE MADEIRA .....	71
6.3 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO DA EMPRESA .....	80
6.3.1 SISTEMA DE GOVERNANÇA EM SMS .....	81
6.3.1.1 GESTÃO DE RISCOS DAS ÁREAS.....	82
6.3.2 SISTEMA DE GESTÃO DA PRODUÇÃO .....	84
6.4 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS E DA ANÁLISE DOCUMENTACIONAL..	85
6.4.1 RESULTADO NUVEM DE PALAVRAS .....	92
6.5 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS INDICADORES.....	93
6.5.1 PLANTA GERAL – RESULTADOS DA GESTÃO DE SEGURANÇA .....	93
6.5.2 PLANTA GERAL – RESULTADOS DA GESTÃO DE PESSOAS .....	95
6.5.3 ÁREA DE ACABAMENTO – CLASSIFICAÇÃO RISCO BAIXO .....	95
6.5.4 ÁREA DO PÁTIO DE MADEIRAS – CLASSIFICAÇÃO RISCO MÉDIO.....	97
6.5.5 ÁREA PRODUÇÃO MDP – CLASSIFICAÇÃO RISCO ALTO .....	98
6.5.6 DESEMPENHO GLOBAL DAS ÁREAS DE RISCO .....	99
6.5.7 EVOLUÇÃO DA CULTURA DE SEGURANÇA X DESEMPENHO DA PRODUÇÃO .....	101
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>104</b>
7.1 LIMITAÇÕES .....	105
7.2 ESTUDOS FUTUROS .....	105
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>106</b>
<b>APÊNDICE A: TABELA COM OS RESULTADOS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO .....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE B: ROTEIRO DA ENTREVISTA INDIVIDUAL .....</b>	<b>114</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTO

No início da década de 1990 as organizações intensificaram os esforços para melhorar os seus resultados em termo de qualidade, produtividade e segurança, onde foram desenvolvidos sistemas de gestão organizacionais com foco na padronização, aumento no valor percebido pelos clientes, redução de custos, identificação dos impactos ambientais e diminuição de acidentes, sendo a combinação de todos esses benefícios um impacto positivo na imagem das organizações em função das mudanças mundiais da época.

A competitividade exige que as empresas aumentem sua capacidade de identificar e atender os requisitos que lhes são impostos pelas diversas partes. Desse modo, as empresas estão ampliando a abordagem de gestão, buscando oportunidades de melhorias não só na qualidade dos produtos e processos, mas também em aspectos ambientais e sociais (FERREIRA, 2007).

Ao longo destes últimos anos os sistemas de gestão baseados em padronização e certificações demonstram que a taxa de redução de acidentes, melhorias de qualidade e produtividade no processo não apresentam uma melhoria contínua em seus desempenhos, sendo necessária a busca por novas alternativas de gestão de segurança. Junto a estas abordagens tradicionais se faz necessário a implementação de programas de mudanças comportamentais em segurança e o desenvolvimento racional baseado em decisões que envolvam o equilíbrio entre a eficiência e meticulosidade por partes dos responsáveis.

Os benefícios em adotar programas de mudança comportamental com foco no desenvolvimento da cultura de segurança, e seus impactos na produtividade ainda são incipientes até os dias atuais. Embora seja um tema de relevância, estudos sobre a cultura de segurança são mais comuns em países da América do Norte e Europa, existem poucos estudos empíricos no Brasil e América Latina, e não existem modelos validados para identificar seu estágio de maturidade e correlação com os resultados de produtividade nas organizações.

A implementação de uma cultura de segurança nas organizações possui restrições, pois ainda existe um pensamento que segurança não está integrada a gestão da produção ou qualidade, gerando um custo extra ao negócio, além de que toda a mudança cultural necessita de grandes esforços das companhias que muitas vezes não estão preparadas. As reações mais frequentes à mudança organizacional são de resistência. Isso pode se dever ao fato de que as

mudanças, independentemente de seu tipo ou objetivo, não costumam ser bem-vindas (SANTOS, 2014).

O conceito de cultura de segurança surge em 1988, no primeiro relatório técnico realizado pelo *International Nuclear Safety Advisory Group* – INSAG, com uma abordagem de fatores organizacionais na análise do acidente, em que se apresenta o resultado da análise das origens do acidente da usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, (Agência Internacional de Energia Atômica – AIEA, 1991). A conclusão do relatório aponta “erros e violações de procedimentos operacionais que contribuíram para o acidente foram identificados como evidências de uma cultura deficiente de segurança na planta”. Neste relatório, a cultura de segurança foi definida como correspondendo ao “conjunto de características e atitudes das organizações e dos indivíduos, que garante que a segurança de uma planta nuclear, pela sua importância, terá a maior prioridade” (INSAG, 1988).

Guldenmund (2000) define cultura de segurança como os aspectos da cultura organizacional que impactam as atitudes e o comportamento dos membros da organização relativo a segurança do trabalho. Para o autor, existe uma lacuna de modelos que relacionem o conceito de cultura de segurança com gerenciamento de risco ou a eficiência dos programas de segurança. De acordo com Hale (2000), a cultura de segurança são atitudes, crenças e percepções compartilhadas pelos membros do grupo, que definem normas e valores que, por sua vez, determinam como eles agem e reagem em relação ao risco e ao sistema de controle dos riscos. Instituições que atuam na área de segurança também apresentaram seu conceito e considerações sobre cultura de segurança.

A definição de cultura de segurança dada pela *Health and Safety Commission (HSC) da Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations (ACSNI)* é uma das mais citadas na literatura e consideradas por muitos pesquisadores (REASON, 1997; WEICK; SUTCLIFFE, 2001) como a mais competente. Nesta definição se encontram os termos valores, atitudes, percepção, competências (aspectos psicológicos), padrão de comportamento (aspectos relacionados ao trabalho) e programas de segurança do trabalho (aspectos relacionados à organização), que estão presentes na definição de Cooper (2000), aproximando muito as duas definições. De acordo com a definição da HSC a cultura de segurança de uma organização é o produto dos valores, atitudes, percepção, competências e padrão de comportamento de indivíduos e grupos que determinam o comprometimento, o estilo e a proficiência do gerenciamento da segurança do trabalho da organização. Organizações com culturas de segurança positivas são caracterizadas pela comunicação fundada na confiança mútua, pela percepção compartilhada da importância da segurança e pela confiança na eficácia das medidas preventivas. (HSC *apud* REASON, 2007).

A Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2004) extrapola a definição de cultura de segurança de uma organização para o conceito de cultura de segurança de um país como um todo. Segundo a OIT, a cultura de segurança de um país é o respeito ao direito à segurança no ambiente de trabalho, devendo os governantes, os empregadores e os trabalhadores participarem ativamente na defesa deste direito e o princípio da prevenção deve ser acordado como mais alta prioridade. Para a OIT, o país que tiver esta cultura pode permeá-la para as organizações. Depreende-se deste conceito da OIT que a cultura do país exerce papel importante para que as organizações tenham uma cultura de segurança.

Os benefícios econômicos e produtivos derivados da implementação de programas comportamentais com foco no desenvolvimento da cultura de segurança são ressaltados por diversos autores, onde apresentam que os investimentos nesta área reduzem a ocorrência de acidentes com lesões, danos materiais e riscos de grandes paradas do processo, aumentando a produtividade e qualidade dos produtos, e como consequência a lucratividade do negócio.

As atuais mudanças no ambiente de negócios têm acelerado na busca, por parte de muitas organizações, por melhores índices de desempenho em termos de produtividade e qualidade associado com as melhores práticas de segurança. Neste sentido, a gestão de segurança vem conquistando espaço, uma vez que várias são as vantagens obtidas pelas organizações com a sua adoção. Dentre essas vantagens, Zocchio (2002) salienta a estabilidade nos processos produtivos e redução de perdas, custos operacionais mais estáveis, melhor ambiente social e imagem positiva perante a sociedade. Como exemplo prático desta busca por melhores índices de desempenho cita-se os programas de mudança comportamental que buscam o desenvolvimento do nível de maturidade da cultura de segurança.

Os programas de gestão de segurança, produção e qualidade possuem semelhantes estratégias de implementação, onde focam na padronização das atividades, treinamentos e qualificação dos funcionários, melhoria das condições e limpeza dos equipamentos, eliminação de variabilidades do processo, aprofundamento das análises e investigações de desvios do processo e principalmente a disciplina operacional para execução das atividades em geral.

A implementação destes programas de abordagens participativas entre todos os funcionários da empresa aumenta a satisfação e motivação decorrente da oportunidade de novos conhecimentos e contribuição em decisões estratégicas que estão relacionadas com as rotinas e metas de desempenho, além de aumentar o nível de conhecimento e criticidade para tomada de decisões.

A indústria de painéis de madeira processada, cuja a planta objeto deste estudo de caso, tem apresentado uma grande evolução tecnológica em seus processos que impactaram consideravelmente o aumento da capacidade produtiva. Contudo, o grau de risco de segurança

também aumentou em função do alto fluxo de material orgânico particulado e poeiras combinado com os sistemas de energia térmica empregados no processo de secagem e prensagem da madeira.

Segundo a CSB (2006) os perigos de poeira combustível representam um sério problema de segurança industrial, onde centenas de incidentes tem resultado em grandes perdas de vidas, numerosas lesões e perda significativa de negócios.

Neste contexto a empresa objeto deste estudo de caso iniciou em 2013 um grande projeto de mudança cultural em toda a sua organização, através da implementação da cultura de segurança.

A implementação deste projeto de mudança organizacional foi desenvolvida após um grave acidente ocorrido no ano de 2012 em suas instalações, com 5 vítimas fatais. Após este trágico evento iniciou-se um grande processo de mudança comportamental com foco em segurança e produtividade na organização.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O presente trabalho tem a contribuir no entendimento da relação entre a evolução do nível de maturidade da cultura de segurança e os seus impactos na produtividade, que atualmente está incipiente na grande maioria das empresas e no meio acadêmico.

O termo cultura de segurança surge na década de 80, e apesar deste longo período, muitas empresas ainda não tem o conhecimento e compreensão dos conceitos envolvidos neste modelo organizacional focado em segurança. A falta de conhecimento nos conceitos impacta no entendimento entre a relação da performance de segurança com os resultados de produtividade e qualidade dentro das organizações, cuja qual estão totalmente associados.

Além disso, pesquisadores têm intensificado a busca de esclarecer como a gestão de segurança se insere no contexto da produção, e como ela interage com os novos métodos, tomada de decisões e técnicas de gestão da produção. Brown (1996) defende a intensificação das pesquisas nesta área, considerando que, apesar de ser um assunto relevante, em função da interação que existe entre a tecnologia e o ambiente de trabalho com a segurança dos trabalhadores, que ainda é secundária na literatura da gestão da produção.

Koskela (2000) questiona o real impacto da implementação das novas filosofias de produção sobre a segurança no trabalho. Embora aparentemente existem vários mecanismos nos novos sistemas de produção que podem favorecer a segurança, as modificações devem ser baseadas em um planejamento criterioso, sob pena de agravamentos já existentes.

De acordo com avaliações bibliográficas realizadas sobre a cultura de segurança é possível identificar que o conceito, aplicação e benefícios organizacionais são detalhados em artigos acadêmicos, porém há falta de discussão aprofundada acerca do assunto no meio

industrial e sua relação com as demais áreas, assim como a falta de dados técnicos provenientes de experiências da indústria.

### 1.3 QUESTÕES DE PESQUISA

O estudo sobre a cultura de segurança não tem apenas o objetivo de conceituá-los ou mensurá-los, mas de apresentar a suas implicações para as organizações. De acordo com a proposta do presente trabalho a questão central é:

1) A evolução da cultura de segurança tem impacto direto nos resultados de produtividade?

Permeando a questão central é possível elaborar a seguinte questão secundária:

2) A associação entre a evolução da cultura de segurança e impactos na produtividade é moderada pelo nível de risco do sistema?

3) Quais as ferramentas de segurança que apresentam maiores influências no aumento do nível de maturidade da cultura de segurança?

4) Os programas com enfoque comportamental apresentam melhores resultados quais áreas de risco?

### 1.4 OBJETIVOS

O objetivo principal desta dissertação é avaliar a relação entre a evolução do estágio de maturidade da cultura de segurança e a influência direta no aumento da produtividade. O objetivo principal pode ser citado:

1) O nível de risco do sistema tem influência na associação entre a segurança e produtividade?

### 1.5 DELIMITAÇÕES

O trabalho se concentra em um estudo de caso de uma única empresa com diversas ferramentas de gestão, possibilitando uma melhor análise qualitativa e quantitativa dos resultados. No desenvolvimento deste trabalho também deve ser considerado as questões referentes a clima organizacional, porém não serão detalhados com maior profundidade.

O estudo de caso do presente trabalho está focado em uma empresa do ramo industrial moveleiro da região sul, que em 2012 sofreu um grave acidente em suas instalações, e a partir deste, implementou uma série de ferramentas e programas de gestão com foco na evolução da cultura de segurança e produção sendo estes importantes para a estratégia de excelência operacional.

O estudo aqui apresentado abordou a cultura de segurança baseada na metodologia de Bradley (1995), não relacionando os resultados de produtividade com as demais teorias sobre a cultura de segurança.

## 1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está organizada em 7 capítulos. O Capítulo 1 apresenta a contextualização do tema da pesquisa, assim como o problema, as questões, objetivos e delimitação. Os Capítulos 2, 3 e 4 abordam os referenciais teóricos em que a dissertação é estruturada. No Capítulo 2 é abordado o conceito sobre a cultura organizacional, apresentando a sua integração e diferenciação, tipos e formação dentro das organizações. No Capítulo 3 é realizada uma abordagem conceitual da cultura de segurança através de sua origem, estágios de maturidade e impactos nas organizações. No capítulo 4 são abordados os conceitos relacionados ao princípio de ETTO e sua relação com o cotidiano. Os capítulos 3 e 4 referenciam os sistemas de gestão de segurança e tomadas de decisões baseadas na eficiência e meticulosidade que embasam a discussão da dissertação.

O Capítulo 5 apresenta o método de pesquisa de natureza exploratória, com a análise quantitativa de indicadores de gestão de segurança, produção, qualidade e pessoas e correlacionando os resultados. A abordagem quantitativa é muito utilizada no desenvolvimento das pesquisas descritivas e exploratórias, na qual se procura descobrir e classificar a relação entre variáveis, assim como na investigação da relação de causalidade entre os fenômenos: causa efeito (OLIVEIRA, 1996). O Capítulo também apresenta a análise qualitativa através das decisões baseadas em ETTO.

O Capítulo 6 apresenta os resultados e discussão do estudo exploratório conduzido em uma empresa do ramo moveleiro, através de análise qualitativa dos resultados obtidos através da aplicação de entrevistas com foco nas tomadas de decisão baseadas no princípio de ETTO, e análise quantitativa da relação entre os resultados dos indicadores de desempenho de segurança, produção e gestão de pessoas que impactam na evolução da cultura de segurança e no desempenho da produtividade. Por fim, o Capítulo 7 apresenta as conclusões e preposição da relação entre a cultura de segurança e os impactos reais no resultado de produtividade, além da influência através do nível de risco do sistema.

## 2 CULTURA ORGANIZACIONAL

A revisão de literatura sobre a cultura organizacional apresentada neste capítulo foi realizada com intuito de contribuir para a clarificação e entendimento dos conceitos sobre a cultura de segurança, a relação com o princípio de ETTO e os programas de mudança cultural, a fim de fundamentar o modelo desenvolvido nesta dissertação.

### 2.1 CONCEITO DE CULTURA

A preocupação em compreender os diferentes comportamentos de grupos e entre nações, desde a antiguidade, foi progressivamente conferindo sentido à palavra cultura (SILVA; ZANELLI, 2004; SCHEIN, 2009). Este sentido já pode ser encontrado nas preocupações de Heródoto, o grande historiador grego, quando descreveu o sistema social dos lícios, e no pensamento de Confúcio sobre a natureza dos homens e os hábitos que os mantêm separados. Tal tipo de inquietação também já pode ser encontrado nos relatos de Marco Polo, baseados em suas viagens à China, e dos exploradores europeus, nos contatos que estabeleceram com o chamado Mundo Novo (SILVA; ZANELLI, 2004). Foi no final do século XVIII e no início do século XIX que o estudo da cultura como campo de conhecimento científico começou a se caracterizar. Neste período o termo germânico *Kultur* era utilizado para simbolizar todos os aspectos espirituais de uma comunidade, enquanto a palavra francesa *Civilization* referia-se principalmente às realizações materiais de um povo (SILVA; ZANELLI, 2004; LARRAIA, 2009). Foi Eduardo Tylor (1832-1917), antropólogo inglês, em seu livro *Primitive Culture* em 1871, quem sintetizou estes termos em único vocábulo inglês *Culture*, que "tomado em seu amplo sentido etnográfico é este que inclui conhecimentos, crenças, arte, moral, leis, costumes ou qualquer outra capacidade ou hábitos adquiridos pelo homem como membro de uma sociedade" (TYLOR, 1901, p.1). Com esta definição, Tylor abrangia em uma só palavra todas as possibilidades de realização humana, além de marcar fortemente o caráter de aprendizado da cultura como produto de um processo de construção sócio histórico em oposição à ideia de aquisição inata, transmitida por mecanismos biológicos. (SILVA; ZANELLI, 2004; LARAIA, 2009).

O conceito de cultura, pelo menos como utilizado atualmente, tem origem na antropologia e foi definido pela primeira vez por Tylor. A riqueza na contribuição do antropólogo Tylor residiu no fato de ter sido ele que pela primeira vez sistematizou uma ideia que vinha ampliando a inquietação da mente humana ao longo do tempo (SILVA; ZANELLI, 2004, LARAIA, 2009).

As críticas mais efetivas aos postulados de Tylor estão no fato de que não considerou o relativismo cultural e, por isso, de algum modo, atravancou a construção de uma concepção contemporânea de cultura. Suas ideias foram impregnadas pela teoria evolucionista de Charles Darwin, presentes no livro *Origens das espécies*, que inspirava uma perspectiva evolucionista unilinear: as culturas em geral deveriam passar por etapas de evolução (selvageria, barbarismo e civilização), caracterizando assim cada sociedade humana – da menos a mais desenvolvida. Esta corrente de pensamento ficou conhecida como evolucionismo cultural e tem Tylor com um dos principais representantes (SILVA; ZANELLI, 2004). Outra corrente de pensamento que surgiu em oposição ao evolucionismo cultural tem em Boas (1896) sua figura proeminente. Ele criticou veemente crença no evolucionismo cultural. Boas apontava que cada cultura é uma unidade integrada, fruto de um desenvolvimento histórico peculiar. Enfatizou a independência dos fenômenos culturais com relação às condições geográficas e aos determinantes biológicos, afirmando que a dinâmica da cultura está na interação entre os indivíduos e sociedade. Nesta abordagem, o entendimento é de que cada cultura apresenta particularidade muito própria em função dos distintos incidentes históricos com que se deparou. Em decorrência, a formulação do argumento evolucionista da cultura obtém sentido se acontecer conforme os preceitos de uma perspectiva multilinear. Ou seja, os agrupamentos possuem estágios próprios de desenvolvimento, que não devem ser simplificados e nem tampouco considerados universais. Mais de um século transcorrido desde a definição de Tylor, era de se esperar que existisse hoje um razoável acordo a respeito do conceito. Mas não foi isto que aconteceu. Para se ter uma ideia da dificuldade que cerca a questão conceitual da cultura na antropologia, em 1952 os antropólogos Kroeber e Kluckholm identificaram cerca de 160 diferentes definições.

Esta diversidade de definições que marcou a antropologia vai surgir também, mais tarde, na sua aplicação às organizações pela psicologia e gestão. Esta multiplicidade de definições é um sinal saudável que atesta a importância da cultura como conceito, mas, ao mesmo tempo, cria dificuldades para o acadêmico e o praticante se as definições forem evasivas e os usos inconsistentes. (FREITAS, 2007; LARAIA, 2009; SILVA, 2003; SCHEIN, 2009). Numa tentativa de conferir uma maior precisão ao conceito, fragmentado devido aos múltiplos conceitos e explicações que foram atribuídos ao termo, Keesing (1974) fez uma classificação dos conceitos de cultura surgidos ao longo do tempo:

1. Cultura como sistema adaptativo: as culturas se constituem a partir de padrões comportamentais socialmente estabelecidos e transmitidos, cuja finalidade é a de adaptar as comunidades humanas às suas características biológicas; a mudança cultural é um processo de readaptação cujo intuito é a sobrevivência do sistema; o processo produtivo é o domínio de caráter mais adaptativo da cultura; e a ideologia presente nos sistemas culturais contribui para

o exercício do controle das pessoas, da sobrevivência do sistema e da preservação do ecossistema.

2. Teorias idealistas da cultura são subdivididas em três abordagens diferentes:

Cultura como um sistema cognitivo: a cultura é um sistema de conhecimento, constituindo-se de tudo aquilo que é necessário para alguém conhecer ou acreditar para que possa se comportar de modo adequado ou aceitável no contexto em que se encontra inserido. Dentro dessa ótica, a cultura é um evento que pode ser observado.

Cultura como um sistema estrutural: a cultura é o resultado da criação acumulativa da mente humana. A ênfase está em desvendar na estruturação dos domínios culturais (mito, arte, parentesco e linguagem), os princípios da mente que geram tais elaborações culturais. Segundo esta perspectiva, o pensamento humano se encontra submetido a regras inconscientes que se constituem em um conjunto de princípios que orienta e controla as manifestações de um determinado grupo.

Cultura como um sistema simbólico: a cultura é um conjunto de mecanismos de controle, planos, receitas, regras, instruções, cujo objetivo é orientar o comportamento das pessoas. Estudar a cultura é procurar compreender o sistema de símbolos que é compartilhado pelos membros de determinado grupo.

As diferentes concepções apresentadas na classificação de Keesing (1974), apesar de destacar posições e focos específicos sobre o tema, demonstram que, no conjunto, o conceito de cultura supõe a existência de componentes ideológicos, pressupostos elaborados a partir de valores básicos arraigados, sistema de crenças, compartilhamento de símbolos, conhecimentos e experiências necessárias para saber como agir e sobreviver em um determinado contexto cultural e padrões estabelecidos e consolidados de comportamentos (SILVA; ZANELLI, 2004).

Embora o conceito possua raízes antropológicas, são evidentes as interfaces estabelecidas com o nível sociológico e psicológico (JOHANN, 2004; SILVA; ZANELLI, 2004).

No âmbito sociológico, uma abordagem considerada importante para o estudo e para a compreensão da cultura é a denominada interacionismo simbólico. Nessa vertente a ênfase recai na recuperação do processo de elaboração do universo simbólico ou da construção da realidade de determinado agrupamento social (JOHANN, 2004; SILVA; ZANELLI, 2004). Já na perspectiva psicológica, a cultura pode ser concebida como fonte de expressão do inconsciente humano, como formas de cognição que caracterizam diferentes comunidades, como símbolos que são compartilhados, ou ainda como valores básicos profundamente arraigados que influenciam e explicam os comportamentos e as formas de agir dos indivíduos e dos grupos (JOHANN, 2004; SILVA; ZANELLI, 2004).

## 2.2 CULTURA ORGANIZACIONAL

O conceito de cultura organizacional seguiu uma base de conceitos emprestados da antropologia cultural, na qual se encontram diversas correntes que privilegiam diferentes aspectos dessa grande questão humana. É preciso ter clareza, portanto, que o conceito de cultura organizacional não é universal, tampouco inequívoco (FREITAS, 2007).

A multiplicidade de conceitos referentes à cultura organizacional pode ser vista a seguir em algumas definições elaboradas por diferentes autores.

Segundo Schein (2009) é um padrão de suposições básicas compartilhadas, que foi aprendida por um grupo à medida que solucionava seus problemas de adaptação externa e de integração interna. Esse padrão tem funcionado bem o suficiente para ser considerado válido e, por conseguinte, para ser ensinado aos novos membros como o modo correto de perceber, pensar e sentir-se em relação a esses problemas.

Schein (2009) ainda argumenta que todos os grupos desenvolvem culturas integradas, que toda definição de cultura é sempre uma luta por padronização e integração, muito embora, em muitos grupos, seu histórico real de experiência não os deixe atingir um paradigma distinto e não ambíguo.

Hofstede e Hofstede (2005) fazem uma analogia entre a programação de computadores e a mente humana para definir o termo cultura. Segundo eles, os padrões de pensamento, sentimentos e ações são programas mentais ou *software of the mind*. Isto não significa que as pessoas sejam programadas como os computadores, mas seus comportamentos são parcialmente predeterminados pelo seu programa mental, que são provavelmente definidos no passado, que fazem com que elas reajam ao que é novo, criativo, destrutivo ou inesperado.

Para Hofstede e Hofstede (2009) cultura é sempre um fenômeno coletivo, uma vez que é, pelo menos em parte, partilhada por pessoas que vivem no mesmo ambiente social onde é adquirida. Cultura consiste de regras subentendidas do jogo social. É o programa da mente coletivo que distingue os membros de um grupo ou categoria de pessoas de outros.

Pettigrew (1979), em seu artigo precursor, optou por uma corrente interpretativa, na qual a cultura organizacional é como um sistema de significados publicamente e coletivamente aceito por um dado grupo em determinado tempo. Este sistema é constituído por termos, formas, categorias e imagens que interpretam para as pessoas as suas próprias experiências e situações. Ou seja, uma organização tem passado, presente e futuro, nos quais o homem é criador e criador da cultura por isso a importância da técnica de pesquisa ação sobre ambientes sócio técnicos.

Trice e Beyer (1993) postulam que a cultura organizacional se constitui a partir de uma rede de concepções, normas e valores considerados inquestionáveis e que, por isto,

permanecem nos subterrâneos da vida organizacional. Para que possa ser criada e mantida, a cultura deve ser veiculada aos membros da organização por meio de elementos tais como: ritos, rituais, mitos, histórias, gestos e demais artefatos visíveis. Entre esses elementos, conforme os autores, os ritos e os rituais se configuram como um dos mais importantes elementos na análise da cultura, uma vez que consistem em uma série de atividades planejadas, com uma elaboração, na qual interagem várias formas de expressão cultural, que por sua vez irão desembocar em manifestações concretas e expressivas.

Para Smircich (1983), uma organização pode ser abordada como um agrupamento cultural composto de diversos atores sociais, que constroem pontes entre os níveis macro e micro estruturais, entre a sociedade e o indivíduo, entre a organização e o indivíduo, como também entre as decisões e as ações, entre os discursos organizacionais e as práticas, entre o comportamento da organização e as estratégias pretendidas. Na concepção de Smircich (1983) a organização é um fenômeno cultural, ou seja, a organização é uma cultura.

Na compreensão de Geertz (2008), nas organizações, a cultura se expressa na teia de significados tecida pelos próprios participantes. Os significados compartilhados, elaborados no processo histórico de construção da organização, são gradativamente produzidos nas relações estabelecidas entre os diversos atores do cenário organizacional. A cultura é considerada não como uma rede de comportamentos concretos e complexos, mas como conjuntos de mecanismos que incluem controles, planos, receitas, regras e instruções que governam o comportamento. Estes mecanismos produtores de símbolos e significados são compartilhados pelos atores do sistema cultural. Logo, estudar a cultura é estudar um código de símbolos partilhados pelos membros desta cultura.

As várias definições encontradas sobre cultura organizacional revelam que existem alguns aspectos que são referidos com mais frequência, onde os autores sugerem que o aspecto central no conceito de cultura organizacional, que reúne o maior consenso, é o fato de esta se referir algo que é aprendido (normas e comportamentos) e que molda a forma como as coisas são feitas (práticas coletivas).

### 2.3 INTEGRAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO NA CULTURA ORGANIZACIONAL

No desenvolvimento dos estudos da cultura organizacional, apareceram diversas perspectivas de conceituá-la e analisá-la, conforme descrito em seções anteriores. Nesse contexto, surge outra questão muito debatida pelos estudiosos do tema: a cultura é uma unidade integral, ou seja, há consenso de linguagem, práticas e pensamentos entre os membros da cultura, ou cultura pode ser diferencial, ou seja, não há consenso de pensamentos, práticas e linguagem entre seus membros.

Os que defendem a teoria da cultura integral (Deal; Kennedy 1997; Hofstede; Hofstede, 2005; Schein, 2009) são também aqueles que defendem que a cultura é uma variável da organização, ou seja, a organização tem uma cultura e pode ser mudada pelos seus gestores. Por outro lado, os que defendem a teoria da cultura diferenciada, são os mesmos que defendem a teoria de que a organização é uma cultura e que dificilmente pode ser mudada (ALVESSON, 2007; GEERTZ, 2008; MARTIN, 1992, 2002).

Schein (2004, 2009), um dos mais importantes pesquisadores da cultura organizacional e defensor da teoria da integridade cultural, argumenta que a definição de cultura para ser útil e prática, ela tem que ser integrativa. Entretanto, ele concorda que qualquer unidade dentro da organização (divisão, departamento, setor), pode ter sua própria cultura (subculturas), mas a cultura em cada uma destas unidades é integral, embora possa existir até conflitos entre as culturas dessas unidades (contracultura). Para Schein nessa situação não existe diferenciação na cultura, que por definição é integral, mas na organização que possui diferentes culturas.

Segundo Schein (2004), podem existir unidades que não desenvolveram a cultura, porque conflitos interpessoais ou frequentes mudanças na liderança e nos membros da organização levaram a uma visão ambígua naquela unidade. Esta condição é encontrada em organização que está recomeçando, em situações de aquisição ou em organização que evitaram atingir o consenso sobre certos valores.

Para Schein (2009), a diferenciação ou ambiguidade é válida para analisar a estrutura da organização, mas não vale para a cultura. A definição formal de cultura é o consenso expressos em normas de comportamento, regras, maneiras de pensar, linguagem, práticas coletivas etc. Se não existe consenso, então, por definição, não existe cultura. Depreende-se dos argumentos de Schein (2009), que a cultura por definição é integral, pois esta é o compartilhamento de pressupostos básicos pelos membros da organização. A organização pode ter diferentes unidades de cultura, portanto, existe diferenciação na organização, mas não na cultura. Os representantes da teoria de que pode existir diferenciação na cultura e não na organização (Alvesson, 2007; Geertz, 2008; Martin, 1992, 2002) argumentam que a organização é uma cultura, portanto, mesmo havendo conflitos e não existindo consenso de pensamento, linguagem, etc., conforme advoga Schein (2009), existe uma cultura diferenciada. Para eles, cultura não é alguma coisa que a organização tem junto com outras características, mas construída nas relações sociais entre os membros da organização, portanto não é unitária. Vista desta forma, será encontrada cultura até quando conflitos prevalecem em uma unidade específica da organização. Logo, diferenças e ambiguidades dentro de uma unidade organizacional não pode ser vista meramente como diferenciação na organização, como defende Schein (2004), mas como manifestações culturais dos membros da organização. Além

disso, reforçam, é muito raro nas organizações contemporâneas, por força dos interesses envolvidos, conseguir uma condição de consenso.

Avaliando as duas correntes de pensamento em relação a cultura organizacional, podemos concluir que a controvérsia com relação a integração ou diferenciação da cultura, nas cenas diferentes perspectivas dos conceitos de cultura organizacional, mais especificamente se a organização é ou tem uma cultura. Para os objetivos desta dissertação e coerente com sua base na engenharia, será adotada a teoria da cultura integral, pois segundo esta teoria, há consenso entre os membros da organização na linguagem, nas práticas e nos pensamentos, tornando-a, desta forma, mais prático de estudá-la e analisá-la. Também será adotado é que a cultura é uma variável da organização, ou seja, a organização tem uma cultura, que pode ser mudada e gerenciada pela sua estrutura, isto é, pode ser construída e melhorada, para atender os objetivos e o desenvolvimento da organização.

#### 2.4 MUDANÇA DA CULTURA ORGANIZACIONAL

Mudar a cultura organizacional constitui um processo complexo, pois quanto mais consistente se caracteriza a cultura, mais difícil será a sua mudança em direções opostas aos seus valores, uma vez que ela funciona com um anteparo que afasta a organização de tais inovações. Em função disto, não existe um consenso para a questão de ser possível ou não gerenciar ou alterar a cultura organizacional. No entanto, há uma concordância implícita a respeito de que a cultura está conectada a outros elementos organizacionais, que sofrerão alterações, caso haja alteração na cultura, como a estratégia, a estrutura, habilidades, sistema de recompensas, entre outros (FREITAS, 1991; SILVA; ZANELLI, 2004). Aqueles que defendem a impossibilidade de alterar ou gerenciar a cultura organizacional se amparam nos seguintes argumentos (TRICE; BEYER, 1993):

1. As culturas são fenômenos espontâneos, conservadores e ocultos de difícil identificação e alteração intencional.
2. É imprescindível experiência e conhecimento para, de fato, compreender e administrar a cultura de uma organização.
3. A existência simultânea de múltiplas culturas em determinada organização torna árdua a tarefa.
4. Ao proporcionar ordem e consistência aos participantes da organização, a cultura sugere resistência aos mínimos gestos que evoquem mudança descontinuidade e instabilidade.

Segundo Freitas (2007), não se discute mais se uma mudança cultural é ou não possível, mas basicamente como fazê-la de forma a se reduzir os prejuízos que a desorientação coletiva pode causar dentro da organização. Para ela, uma parte considerável das dificuldades em se mudar a cultura de uma organização está na capacidade de lidar com os sentimentos de perda

que ela provoca, pois, diante de situações em que os indivíduos experimentam a perda de sentido, eles tendem a se agarrar ao passado ou a negar as necessidades do presente.

Schein (2009) argumenta que a forma de gerenciamento para alterar a cultura depende do estágio em que a organização se encontra. Por exemplo, quando uma cultura está no estágio inicial de crescimento, os mecanismos de fixação da cultura, podem ser manipulados com a finalidade de iniciar a mudança cultural. Os mecanismos de fixação da cultura considerados por Schein (2009) são: o que os líderes prestam atenção, controlam e recompensam; como alocam recursos, como selecionam, promovem e destituem pessoas; e as estruturas e processos organizacionais que criam. Entretanto, segundo Schein (2009), quando a cultura estiver estabilizada após uma longa história de sucesso, os líderes constatarão que tais manipulações são, frequentemente, limitadas ou superficiais em seus efeitos. Descobrem que mudar profundamente suposições fixadas requer muito mais esforço e tempo. Todavia, nos diferentes estágios de desenvolvimento de determinada organização, surgem diferentes possibilidades de mudar a cultura em razão da função específica que ela exerce em cada estágio de desenvolvimento. Reconhecer que as organizações *têm* ou *são* uma cultura e esta é imutável, implicaria em reconhecer que os administradores se defrontam com algo que lhes foge ao controle. Ou, pior ainda, em admitir que o sucesso ou fracasso de uma organização pode estar na dependência de um fator imprevisível. Uma vez que uma das funções dos administradores é procurar dar previsibilidade ao sistema que administram, o reconhecimento da cultura organizacional como imutável seria acompanhada de uma dissonância cognitiva. Assim, em conclusão do que foi escrito nesta seção, é possível gerenciar a cultura de uma organização, embora existam resistências comentadas pelos autores.

## 2.5 TIPOS DE CULTURA ORGANIZACIONAL

Uma das preocupações presente na maioria dos estudos sobre a cultura organizacional tem sido a identificação de tipologias que permitam caracterizar as particularidades de uma cultura, facilitar comparações entre organizações e retirar conclusões generalizáveis sobre perfis e suas consequências para a eficácia organizacional (SILVA, 2003). Vários modelos foram elaborados com este objetivo, por exemplo, as propostas de Quinn (1988), Denison (1990), Deal e Kenedy (1997) e Hofstede e Hofstede (2005).

Uma das tipologias que tem sido mais utilizada é a correspondente ao modelo dos valores contrastantes de Quinn e colaboradores (QUINN, 1988; CAMERON; QUINN, 1999). Neste modelo, a cultura é vista como sendo o conjunto de valores e pressupostos que se encontram subjacentes às práticas organizacionais, ou seja, subjacentes à afirmação "É deste modo que nós fazemos as coisas aqui" (QUINN, 1988, p.66). Depois de ter realizado vários estudos sobre

os critérios e valores que definem uma organização eficaz, Quinn (1988) definiu três como as mais importantes:

1. A dimensão flexibilidade/controle: que se refere à estrutura organizacional e varia entre um polo que salienta a importância da flexibilidade e o extremo que enfatiza a estabilidade ou controle. Esta dimensão corresponde ao dilema existente entre uma orientação para a abertura e mudança ou para a estabilidade e autoridade.

2. A dimensão interna/externo: que sugere uma maior preocupação com o bem-estar, desenvolvimento das pessoas ou uma preocupação mais orientada para o exterior, ou seja, o desenvolvimento da própria organização em termos de competitividade.

3. A dimensão meios/fins: que salienta num extremo uma acentuação nos processos, tais como a definição de objetivos e planejamento, ou nos resultados finais, como, por exemplo, a produtividade. Estes três eixos traduzem valores opostos (contrastantes), por isto o nome modelo dos valores contrastantes, e representam os dilemas que as organizações enfrentam diariamente ao longo da sua existência. Quinn (1988) desenvolveu um modelo que sugere a existência de quatro dimensões organizacionais (grupo ou apoio; desenvolvimento ou inovação; hierarquia ou regras; e racionais ou objetivos) que caracterizam quatro tipos diferentes de culturas:

1. Cultura de grupo ou apoio: que enfatiza a flexibilidade e espontaneidade, mas com foco no interior da organização e que tem como características principais: o envolvimento, amor, a discussão e a abertura. Ou seja, visa principalmente o desenvolvimento dos recursos humanos.

2. Cultura desenvolvimentista ou de inovação: que é caracterizada pela flexibilidade estrutural e com foco no meio exterior cujas características principais são: o *insight*, a inovação, a adaptação, o apoio externo, a aquisição de recursos e o crescimento. Ou seja, a procura da expansão e transformação.

3. Cultura racional ou objetiva: que enfatiza o controle e previsibilidade, com foco no exterior e que tem como características principais: a clarificação dos objetivos, direção, decisão, a produtividade, o lucro e os resultados. Ou seja, visa principalmente à maximização dos resultados.

4. Cultura hierárquica ou regras: que é caracterizada pelo foco no interior, mas existindo uma ênfase na orientação para o controle e previsibilidade, procura do equilíbrio e da consolidação. Tem como características centrais: a documentação, gestão da informação e a estabilidade. Ou seja, visa o controle e continuidade. Outro modelo de tipos de cultura organizacional que também tem sido muito utilizado é o de Hofstede e Hofstede (2005), apresentado com mais detalhes na seção anterior, que propõe a existência das seguintes dimensões que caracterizam os tipos de cultura organizacionais: distância ao poder; nível de incerteza;

individualismo/coletivismo; masculinidade/feminilidade; orientação a longo prazo ou curto prazo.

Deal e Kennedy (1997) definem quatro tipos de cultura organizacional, com base na análise de duas variáveis: o grau de risco assumido nas tomadas de decisão e a velocidade de retorno da informação sobre as decisões tomadas. Os quatro tipos de cultura organizacional definidos por Deal e Kennedy (1997) são:

1. Cultura do Macho: predomina o individualismo, alto grau de risco e rápido retorno sobre as ações. Este tipo cultural é encontrado principalmente em departamentos de polícia, no trabalho de cirurgiões, construção civil, consultoria organizacional, cosméticos, entre outros.
2. Cultura Laboriosa: se caracteriza pela combinação do baixo risco com rápido retorno. Os valores são relacionados com o culto à aparência e o estilo espetacular. Exemplo desta tipologia é encontrado em grandes organizações de vendas.
3. Cultura de Aposta: o alto grau de risco e lento retorno são as características predominantes. Congrega organizações que desenvolvem atividades em longo prazo tais como centros de pesquisa, indústria farmacêutica entre outras. Respeitam a hierarquia, a competência e a antiguidade como fonte de poder e compartilham o conhecimento.
4. Cultura do procedimento: empresas que desenvolvem atividades baseadas em procedimentos e formalidades e que combinam lento retorno e baixo custo. É mais valorizado o modo de fazer um detrimento do que fazer. Pode ser exemplificado por companhias de seguros e órgãos governamentais. Foram apresentadas nesta seção as tipologias de cultura organizacional citadas com mais frequência na literatura. No entanto, observa-se do que foi apresentado que nenhuma delas responderá que tipos de culturas organizacionais existem, da mesma maneira que nenhuma tipologia corresponde a uma realidade plena. O valor das tipologias é que simplificam o pensamento e fornecem categorias para escolha das complexidades que existem nas realidades organizacionais.

## 2.6 FORMAÇÃO DA CULTURA ORGANIZACIONAL

A preocupação em conhecer o processo de formação da cultura organizacional é outro aspecto que está presente nos estudos sobre cultura organizacional. Os modelos de formação da cultura organizacional presentes nesses estudos estão diretamente ligados como os autores conceituam cultura.

Schein (2009) propõe um modelo dinâmico para o processo de formação da cultura organizacional, onde estão previstas etapas de desenvolvimento. Segundo Schein (2009), a cultura só é formada quando as suposições individuais levam a experiências compartilhadas, que solucionam os problemas de sobrevivência e integração interna do grupo. A cultura é criada

por experiências compartilhadas, mas é o líder que inicia esse processo ao impor suas crenças, valores e suposições desde o início.

Três fontes de formação da cultura são relacionadas por Schein (2009):

1. as crenças, valores e suposições dos fundadores;
2. as experiências de aprendizagem dos membros do grupo à medida que a organização se desenvolve;
3. as novas crenças, valores e suposições introduzidas por novos membros e líderes.

O impacto dos fundadores para a formação da cultura é de longe o mais importante para a formação da cultura, embora cada uma dessas fontes exerça um papel crucial, segundo Schein (2009). Além de escolher a missão básica e o contexto ambiental em que o novo grupo operará, os fundadores selecionam seus membros e influenciam as respostas originais que o grupo emite no esforço de ser bem-sucedido e de se integrar ao ambiente.

Em razão de os líderes fundadores tenderem a ter fortes teorias de como fazer as coisas, suas teorias são testadas logo no início. Se suas suposições estiverem erradas, o grupo fracassa no início de sua história. Se suas suposições estiverem corretas, elas criam uma organização poderosa, cuja cultura vai refletir essas suposições originais. Se o ambiente mudar e essas suposições forem percebidos como incorretas, a organização deve encontrar uma forma de mudar sua cultura, processo excepcionalmente difícil se o fundador estiver ainda no controle da organização. Tal mudança é difícil, principalmente porque, no decorrer do tempo, os líderes fundadores têm múltiplas oportunidades de "embutir" suas suposições em várias rotinas da organização (SCHEIN, 2009). Além do processo de formação proposto por Schein (2009), a cultura organizacional pode ter outras influências na sua formação. A influência da cultura nacional, apresentada em seção anterior, é um fator que pode determinar as características da cultura organizacional (HOFSTEDE; HOFSTEDE, 2005).

O tipo de área de atividade é outro fator que exerce influência na formação da cultura organizacional através de suas características. Por exemplo, uma organização que desenvolva a sua atividade num meio mais dinâmico e complexo pode ser levada a valorizar a inovação, ou seja, a desenvolver produtos ou serviços mais inovadores de modo a serem competitivos (SILVA, 2003).

As expectativas da sociedade sobre uma empresa que se situe numa determinada área também influenciam a cultura de uma organização. Ou seja, os valores sociais vão influenciar as empresas, por exemplo, a preocupação crescente com os direitos humanos ou com o ambiente deu origem a novas exigências para as organizações, neste caso, a sociedade espera que elas ofereçam condições de saúde e de segurança aos seus trabalhadores e clientes, bem como espera que respeitem o ambiente (SILVA, 2003).

Uma vez estabelecidos os primórdios da cultura, devem ocorrer práticas organizacionais com o intuito de consolidá-la, de modo que proporcione aos empregados recém-admitidos e aos mais antigos um conjunto de experiências compartilhadas. É o caso da implementação das culturas de segurança e melhoria contínua que devem ser diariamente reforçadas dentro da organização. Importante salientar que práticas que apresentam sucesso e benefícios aos trabalhadores, como a cultura de segurança que tem impacto no resultado social das organizações, tendem a ser absorvida naturalmente pelos empregados.

### 3 GESTÃO DA SEGURANÇA: ENFOQUE NA CULTURA

Nos últimos 30 anos observou-se o desenvolvimento de um elevado número de estudos sobre a cultura de segurança, tanto no campo teórico como empírico. O objetivo deste capítulo é apresentar uma síntese destes estudos e analisar os mais importantes aspectos que caracterizam o campo da cultura de segurança, que serviram como base teórica desta dissertação.

#### 3.1 ORIGEM DA CULTURA DE SEGURANÇA

As causas relacionadas com os acidentes de trabalhos foram os principais motivos que iniciaram os estudos sobre a segurança. A evolução na análise das causas dos acidentes, desde uma causa única para causas múltiplas, de causas técnicas, materiais e individuais para causas sistêmicas e organizacionais reflete um novo momento na área de segurança do trabalho (HALE; HOVDEN, 1998; SARKUS, 2001). Durante e na sequência da abordagem de fatores organizacionais na análise dos acidentes surgem várias contribuições teóricas e empíricas a incidir sobre aspectos relacionados com a importância da cultura da organização para explicação de acidentes, distinguindo empresas com diferentes níveis de segurança (SILVA, 2003). Neste contexto, existem três contribuições que são sistematicamente associados a este tipo de abordagem: o modelo desenvolvido por Turner e Pidgeon (1997) sobre os "*Man-made disasters*", o estudo conduzido por Zohar (1980) sobre clima de segurança e o relatório final sobre o acidente na usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, em 1988, que introduz o conceito de cultura de segurança.

A primeira análise, sistematizada, da abordagem de fatores organizacionais na análise dos acidentes surgiu com o trabalho de Turner e Pidgeon (1997), com o livro intitulado "*Man-made disasters*". Estes autores apresentam uma análise dos processos organizacionais que antecedem um grande acidente (ou desastre). Eles sugerem que os grandes acidentes são "incubados" na organização e que na sua origem se encontra uma prevalência das crenças e normas desajustadas. Turner e Pidgeon (1997) analisaram 84 grandes acidentes e identificaram a existência de fases que antecedem o desenvolvimento dos grandes acidentes.

A primeira fase está relacionada com as normas e crenças existentes na organização e é caracterizada pelo descumprimento e desvalorização da legislação existente. A segunda fase corresponde ao período de incubação do acidente propriamente dito e é caracterizada pelos seguintes aspectos:

1. A existência de um pensamento de grupo, tais como, crença exagerada nas formas de trabalhar dentro da organização, ou seja, fatores institucionais impedem uma percepção precisa da possibilidade de ocorrência de um acidente; uma crença de que só as pessoas da organização é que conhecem os perigos e soluções, logo, sugestões de elementos de fora não são consideradas; a desvalorização, minimização do perigo a que estão expostos, e falhas na avaliação da magnitude do perigo.
2. Foco nos problemas que se encontram bem identificado e que são conhecidos o que impede que sejam considerados outros problemas com menor visibilidade.
3. A existência de dificuldades na gestão da comunicação e da informação leva a que alguns acontecimentos não sejam analisados ou compreendidos e, por outro lado, pode existir uma má comunicação que se reflete em várias ambiguidades que não são resolvidas, por exemplo ordens que se contradizem.
4. Aceitação da presença de elementos exteriores à empresa sem formação e informação sobre situações de perigo. A ocorrência destas condições durante um determinado período acaba por permitir que exista um grande acidente. Embora esta análise tenha sido aplicada ao caso dos grandes acidentes, as suas conclusões constituíram uma contribuição muito importante para a análise dos acidentes em geral. Esta foi a primeira abordagem em que o papel do indivíduo que sofre o acidente não é analisado de forma direta. Surge aqui a primeira referência à importância da cultura da empresa que determina o que é valorizado e a forma como os problemas são resolvidos no dia a dia.

No estudo de Zohar (1980) sobre o clima de segurança foi analisada a importância das percepções que os trabalhadores partilham sobre a segurança como diagnóstico de diferentes condições de segurança nas organizações. As suas conclusões sugeriram que a cultura de segurança tem implicações para o sucesso dos programas de segurança, comportamentos dos trabalhadores e sinistralidade nas organizações.

### 3.2 CONCEITO DA CULTURA DE SEGURANÇA

O conceito de cultura de segurança surge em 1988, no primeiro relatório técnico realizado pelo *International Nuclear Safety Advisory Group* - INSAG, com uma abordagem de fatores organizacionais na análise do acidente, onde se apresenta o resultado da análise das origens do acidente da usina nuclear de *Chernobyl*, na Ucrânia, (Agência Internacional de Energia Atômica - AIEA, 1991). Os erros e violações de procedimentos que contribuíram, em parte, para este acidente foram interpretados como sendo uma evidência da existência de uma fraca cultura de segurança em *Chernobyl*, em particular, e na indústria soviética, em geral. Neste relatório, a cultura de segurança foi definida como correspondendo ao “conjunto de características e atitudes das organizações e dos indivíduos, que garante que a segurança de

*uma planta nuclear, pela sua importância, terá a maior prioridade”* (INSAG, 1988, apud IAEA, 1991, p. 1).

Os anos são marcados pela realização de um elevado número de estudos sobre cultura de segurança (GULDENMUND, 2000). Estes estudos enfatizaram o papel dos valores, normas, atitudes e percepções sobre segurança que se encontram em utilização na organização, sobre os indicadores de segurança organizacional, sinistralidade e comportamentos de segurança e risco dos trabalhadores dentro da organização.

Desde a introdução do conceito pelo INSAG, a indústria nuclear reconheceu a importância da cultura de segurança nas suas instalações. O termo rapidamente ganhou o dicionário do gerenciamento de segurança e o conceito foi utilizado como um tema substantivo em relatórios oficiais de desastres e grandes acidentes (GLENDON; STANTON, 2000; FLIN et al., 2000; MEARNS; WHITAKER; FLIN, 2003; REASON, 1997).

Nos anos de 1990, o tema cultura de segurança foi alvo de um grande desenvolvimento teórico e empírico. Neste período, houve uma proliferação de estudos sobre cultura de segurança, como objetivo o conceituá-la e desenvolver instrumentos de avaliação (LEE, 1998; OSTROM; WILHELLMSEN; KAPLAN, 1993).

Turner e outros (1989 apud Pidgeon, 1991), após o relatório do INSAG sobre o acidente de *Chernobyl*, apresentaram uma primeira definição de cultura de segurança a salientar aspectos verdadeiramente culturais. Para estes autores, a cultura de segurança, à semelhança da cultura organizacional, corresponde a um sistema de significados partilhados por um determinado grupo sobre segurança e que pode ser definido como "o conjunto específico de normas, crenças, funções, atitudes e práticas dentro de uma organização, como objetivo de minimizar a exposição dos empregados, clientes, fornecedores e do público em geral das condições consideradas perigosas ou que causem doenças." (TURNER *et al.*, 1989 apud PIDGEON, 1991, p. 7).

Embora esta definição, bem como a do INSAG, sejam as mais referidas e utilizadas, outros conceitos foram propostos, mas não houve consenso sobre o tema entre os pesquisadores. A primeira definição dada pelo INSAG foi criticada por ser demasiada mente restrita e não traduzir sua origem teórica no conceito de cultura, quer em termos de definição, quer em termos de sua aplicação (PIDGEON; O'LEARY, 2000; GHERARDI; NICOLINI; ODELLA, 1998; TURNER; PIDGEON, 1997).

Turner e Pidgeon (1997) consideram que a definição dada pelo INSAG dá pouca ênfase à dimensão organizacional da cultura. Ou seja, segundo estes autores, esta definição reduz-se à combinação de procedimentos administrativos e atitudes individuais frente à segurança, omitindo a característica de partilha inerente a cultura.

Para Guldenmund (2000), embora cultura de segurança seja um importante conceito, não existem consensos sobre seus antecedentes, o seu conteúdo e as suas consequências nos últimos vinte anos. Além disso, existe uma lacuna de modelos que relacione o conceito de cultura de segurança com gerenciamento de risco ou a eficiência dos programas de segurança.

Para Reason e Hobbs (2003), cultura de segurança é um termo muito usado, mas poucos concordam sobre seu preciso significado ou como pode ser mensurada. Seguindo esta mesma linha de pensamento, Choudhry, Fang e Mohamed (2007), baseados em uma ampla revisão de literatura de pesquisas publicadas sobre o tema desde 1998, afirmam que embora o termo cultura de segurança tenha sido largamente usado por muitos anos, o seu conceito não é claro. Alguns pesquisadores consideram que a cultura de segurança tem origem na cultura organizacional. Para estes pesquisadores, a cultura de segurança existe na organização quando a cultura organizacional prioriza a segurança do trabalho ou possui aspectos que a impactam (CLARK, 1999; GLENDON; STATON, 2000; SILVA, 2003).

Glendon e Stanton (2000) e Silva e Lima (2004) consideram que a cultura de segurança tem origem na cultura organizacional e tem definição semelhante a esta, ou seja, cultura de segurança é um conjunto de crenças, valores e normas partilhados pelos membros de uma organização que constituem os pressupostos básicos para a segurança do trabalho.

Guldenmund (2000) define cultura de segurança como os aspectos da cultura organizacional que impactam as atitudes e o comportamento dos membros da organização relativa à segurança do trabalho.

Luz (2003) considera que cultura organizacional influencia as atitudes e o comportamento dos indivíduos e dos grupos dentro das organizações, conseqüentemente, influencia as atitudes e o comportamento destes com relação à segurança do trabalho. Para Hopkins (2006), a cultura organizacional existente na organização impacta a segurança do trabalho, sendo importante entender como este impacto acontece, com o objetivo de promover intervenções na cultura organizacional, quando necessário, para que segurança do trabalho seja uma prioridade. Este autor salienta que cultura em geral e cultura de segurança são características de grupo ou de organização e não de indivíduos.

Hopkins (2005), com base na definição de cultura organizacional de Schein (2009), argumenta que a definição de cultura de segurança pode ser feita em termos de práticas coletivas com relação à segurança, pois estas têm origem nos pressupostos básicos e valores partilhados pelos membros da organização.

Cooper (1998, 2000), por exemplo, definiu cultura de segurança como o resultado das interações dinâmicas entre três aspectos: as percepções e atitudes; o comportamento e ações (práticas coletivas); e estrutura da organização. As interações entre estes aspectos podem variar

em intensidade e no tempo dependendo da situação. Por exemplo, pode levar tempo para as mudanças na estrutura da organização influenciar no comportamento e nas atitudes dos membros da organização.

A definição de Uttal (1983 *apud* Reason, 1997, p.293) captura muito da essência do que seja cultura de segurança e se aproxima da definição de Cooper (1998): "valores (o que é importante) e crenças (como as coisas funcionam) compartilhados, que interagem com a estrutura da organização e sistemas de controles para produzir normas de comportamento (a maneira com são feitas as coisas).

Richter e Koch (2004) definem cultura de segurança como as experiências vividas pelos membros da organização e os significados e as interpretações destas experiências, expresso sem parte de forma simbólica, que servem como guia para as ações dos empregados frente aos riscos, aos acidentes e à prevenção. Segundo estes pesquisadores, a cultura de segurança é formada por pessoas e suas relações sociais dentro e fora das organizações e deve ser entendida em um contexto específico que pode mudar dependendo das condições materiais e das relações sociais desenvolvidas. Para eles, a cultura de segurança não é integrada ou única, ou seja, podem existir diferentes culturas em diferentes departamentos ou setores de uma mesma organização. Além disso, durante o processo de mudança, a cultura de segurança pode tornar-se ambígua, apresentando características de diferentes estágios de maturidade.

Ostrom, Wilhelmsem e Kaplan (1993, p. 163) definem cultura de segurança como "atitudes e crenças da organização, manifestada em ações, políticas e procedimentos, que afetam a performance da segurança." Nesta definição, está explícito que as práticas organizacionais são reflexo da cultura de segurança.

Segundo Carrol (1998), cultura de segurança refere-se a alta prioridade e o valor dada por todos os seus membros da organização em todos os seus níveis para a segurança dos trabalhadores e do público em geral.

Para Hale (2000) cultura de segurança são atitudes, crenças e percepções compartilhadas pelos membros do grupo, que definem normas e valores, que por sua vez determinam como eles agem e reagem em relação ao risco e ao sistema de controle dos riscos.

Pidgeon e O'leary (2000) definem cultura de segurança como o conjunto de pressupostos e práticas a eles associadas, que permitem que sejam construídas crenças sobre o perigo e a segurança. Instituições que atuam na área de segurança também apresentaram seu conceito e considerações sobre cultura de segurança.

A definição de cultura e segurança dada pela *Health and Safety Commission (HSC) da Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations (ACSNI)* é uma das mais citadas na literatura e consideradas por muitos pesquisadores (REASON, 1997; WEICK; SUTCLIFFE,

2001) como a mais completa. De acordo com a definição da HSC a cultura de segurança de uma organização é o produto dos valores, atitudes, percepção, competências e padrão de comportamento de indivíduos e grupos que determinam o comprometimento, o estilo e a proficiência do gerenciamento da segurança do trabalho da organização. Organizações com culturas de segurança positivas são caracterizadas pela comunicação fundada na confiança mútua, pela percepção compartilhada da importância da segurança e pela confiança na eficácia das medidas preventivas. (HSC *apud* REASON, 2007, p.194).

Destaca-se dessa definição a importância da comunicação para uma cultura de segurança positiva, além da confiança dos empregados nas medidas preventivas adotadas. É importante salientar da definição acima, que o sucesso do gerenciamento da segurança do trabalho é determinado pelas percepções, valores, competência e padrão de comportamento dos indivíduos e grupos da organização.

A Agência Internacional de Energia Atômica (1991) ressalta a importância das atitudes e percepções para a efetividade da cultura de segurança, que embora sejam aspectos intangíveis, influenciam as manifestações tangíveis, como o comportamento e SGST, que são indicadores da cultura de segurança. Ainda segundo AIEA (1991), a cultura de segurança tem duas componentes. A primeira é o comprometimento dos gerentes e a estrutura necessária dentro da organização para a segurança do trabalho. A segunda é a atitude e a percepção dos empregados em todos os níveis da organização com relação ao envolvimento dos gerentes e a estrutura da organização.

A Organização Internacional do Trabalho (2004) extrapola a definição de cultura de segurança de uma organização para o conceito de cultura de segurança de um país como um todo. Segundo a OIT, a cultura de segurança de um país é o respeito ao direito à segurança no ambiente de trabalho, devendo os governantes, os empregadores e os trabalhadores participarem ativamente na defesa deste direito e o princípio da prevenção deve ser acordado como mais alta prioridade.

Os conceitos e definições atribuídas à cultura de segurança apresentados foram derivados do conceito de cultura organizacional.

Embora não exista consenso com relação a cultura de segurança, há similaridade e convergência entre os conceitos. Muitos aspectos presentes nos diferentes conceitos de cultura de segurança apresentados acima são comuns e podem ser agrupados da seguinte forma:

1. Aspectos relacionados ao indivíduo: são os valores, crenças, atitudes e percepção dos indivíduos com relação à estrutura da organização para segurança. Estes aspectos da cultura de segurança refletem o que a organização é (REASON, 1998).

2. Aspectos relacionados ao trabalho: é o comportamento e ações (práticas coletivas) dos grupos com relação à segurança e aos riscos presentes no ambiente de trabalho (COOPER, 1998, 2000).

3. Aspectos relacionados à organização: é estrutura da organização para dar suporte ao indivíduo e a segurança. Estes aspectos da cultura de segurança refletem o que a organização tem (REASON, 1998). De fato, a cultura de segurança passou a interessar a comunidade científica após o relatório do acidente de *Chernobyl*, porém entende ser que anteriormente a este evento a gestão de segurança já era aplicada nas organizações.

### 3.3 IMPACTOS DA CULTURA DE SEGURANÇA NA ORGANIZAÇÃO

Os estudos sobre cultura de segurança não têm tido apenas o objetivo de conceituá-la ou mensurá-la, mas também demonstrar as suas implicações para as organizações, onde um considerável número de estudos que demonstram os impactos da cultura de segurança no desempenho da segurança (COX; CHEYNE, 2000a; HARRISSON; LEGENDRE, 2005; MEARNS; WHITAKER; FLIN, 2003; NEAL; GRIFFIN; HART, 2000).

Cooper (1998) se refere à importância da cultura de segurança não só para a segurança, mas também o impacto que ela tem para a qualidade, confiabilidade e competitividade e produtividade da organização. Estudos têm evidenciado que uma cultura de segurança estabelecida é crucial para o florescimento, o sucesso e o bom desempenho do Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho (SGST) (CHOUDHRY; FANG; MOHAMED, 2007; EK et al., 2007; HUDSON, 2003), pois é num contexto onde existe cultura de segurança que as atitudes e o comportamento dos indivíduos relativo à segurança se desenvolvem e persistem (MEARNS; WHITAKER; FLIN, 2003). É por esta razão que o conceito de cultura de segurança tem recebido larga atenção, pois os sistemas de gestão funcionarão melhor em organizações que tenham desenvolvido uma maturidade da cultura de segurança (HOPKINS, 2005).

Cox e Cheyne (2000a) valorizam o conceito de cultura de segurança porque os recentes estudos sobre o tema revelam, para os gerentes e pesquisadores da área de segurança, que o conhecimento e o desenvolvimento de uma apropriada cultura de segurança são importantes e podem ser usados como um veículo para promover melhoria da estrutura organizacional para a segurança do trabalho.

Segundo Weick e Sutcliffe (2001), a cultura de segurança ajuda a criar uma cultura sempre atenta ao inesperado, que é uma característica das organizações de alta confiabilidade, como aviação e indústria nuclear, onde o sucesso na área de segurança é estar sempre atento ao imprevisto e acreditar que os acidentes sempre estão para acontecer.

Segundo Garcia, Boix e Canosa (2004), o envolvimento dos gerentes parece ser determinante para o desenvolvimento da cultura de segurança, pois consegue envolver os

empregados e melhorar sua percepção e suas atitudes nas questões relativas à segurança do trabalho.

Vuuren (2000) classificou os fatores organizacionais que influenciam os acidentes de trabalho em: fatores relativos à estrutura da organização; fatores relativos a estratégias e objetivos; e fatores relacionados à cultura de segurança. Segundo ele, é considerável o impacto da cultura de segurança nas causas de acidente e no gerenciamento do risco. Segundo a IAEA (2002b), pesquisas sobre acidentes em organizações indicam que problemas com a cultura de segurança são causas frequentes, por isto, atualmente o foco da indústria está no esforço para melhorar a cultura de segurança, que pode ser realizado em todos os estágios da vida da organização.

Pidgeon e O'leary (2000) consideram que uma das características de uma cultura de segurança é a existência de uma reflexão contínua sobre as práticas e sobre recursos para os sistemas de monitoramento, análise e avaliação dos quase acidentes e acidentes. A cultura de segurança também tem sido associada a aspectos negativos, por exemplo, Pidgeon (1997) salienta que a cultura de segurança pode funcionar como uma forma de não ver os perigos e contribuir para uma percepção de invulnerabilidade em relação aos riscos, devido à crença que o sistema é seguro.

É consenso entre os pesquisadores que a cultura exerce importante papel na segurança dos trabalhadores. Dependendo da cultura que prevalece na organização, a segurança poderá ser considerada um valor ou ser relegado a um segundo plano com relação a produção. É crucial, portanto, que conhecer qual tipo cultura existente e qual impacto ela exercerá sobre a segurança, para determinar quais medidas necessárias para que este impacto seja positivo.

Neste contexto, é que se apresentam os estágios de maturidade da cultura organizacional com relação à segurança dos trabalhadores, pois dependendo em estágio de maturidade se encontre a organização, a segurança dos trabalhadores é um valor ou não é valorizada pela estrutura organizacional.

### 3.4 ESTÁGIOS DE MATURIDADE

O conceito de maturidade foi inicialmente desenvolvido nos Estados Unidos da América pelo *Software Engineering Institute (SEI)*, na década de 1980, para atender a uma necessidade do governo federal americano de avaliar a capacidade das empresas contratadas para desenvolver sistemas de informática. O modelo previa os seguintes estágios de maturidade das empresas para desenvolver os *softwares* e prestar posterior assistência: inicial (*initial*), o repetível (*repeatable*), o definido (*defined*), o gerenciado (*managed*) e o otimizável (*optimizing*). A capacidade das empresas era classificada de acordo com seu estágio de maturidade (PAULK *et al.*, 1993). Posteriormente, o conceito de maturidade foi adaptado para

ser usado em outros ramos de atividade como, por exemplo, gerenciamento de projetos, recursos humanos e qualidade (FLEMING, 2001).

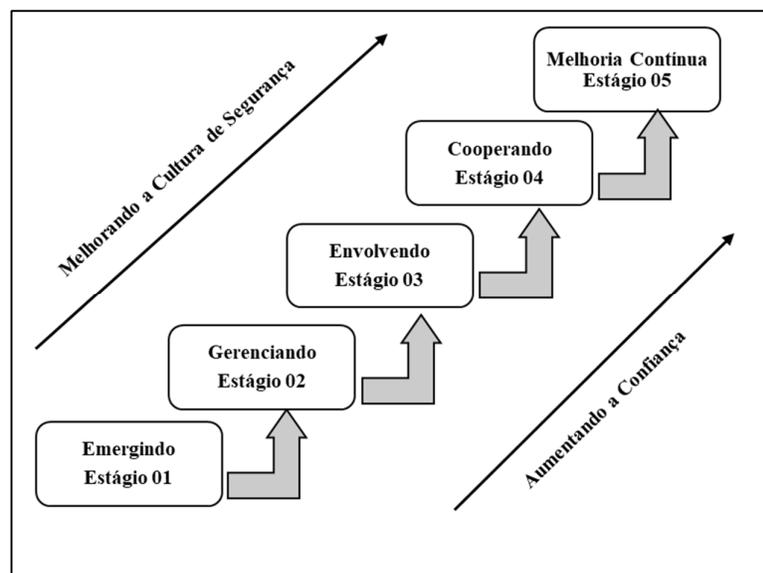
Na gestão de segurança o conceito de maturidade foi desenvolvido por diversos pesquisadores, a fim de caracterizar e compreender os estágios em que as organizações praticam as suas diretrizes de segurança. Um dos primeiros pesquisadores a desenvolver os estágios de maturidade de cultura de segurança foi Bradley, e em seguida Fleming e Hudson, além da AIEA que propôs a sua metodologia.

No modelo proposto por Fleming (2001), o estágio de maturidade de cultura de segurança é determinado com base no tratamento dado pela organização a dez fatores considerados por importantes para formação da cultura de segurança, que são: comprometimento e visibilidade dos gerentes; comunicação; prioridade da produção em relação a segurança; aprendizagem organizacional; recursos para segurança do trabalho; participação dos empregados; percepção compartilhada dos empregados sobre segurança do trabalho; confiança; treinamento; e relações industriais e satisfação no trabalho.

Fleming (2001) alerta que o seu modelo somente é aplicável em organizações que atendam os seguintes critérios:

1. Tenha um adequado Sistema de Gestão da Segurança do Trabalho;
2. A maioria dos acidentes do trabalho não é causada por falhas técnicas;
3. Atenda as leis e normas sobre segurança do trabalho;
4. A segurança do trabalho é dirigida para evitar acidentes.

A Figura nº 01 apresenta o modelo de maturidade de Fleming (2001).

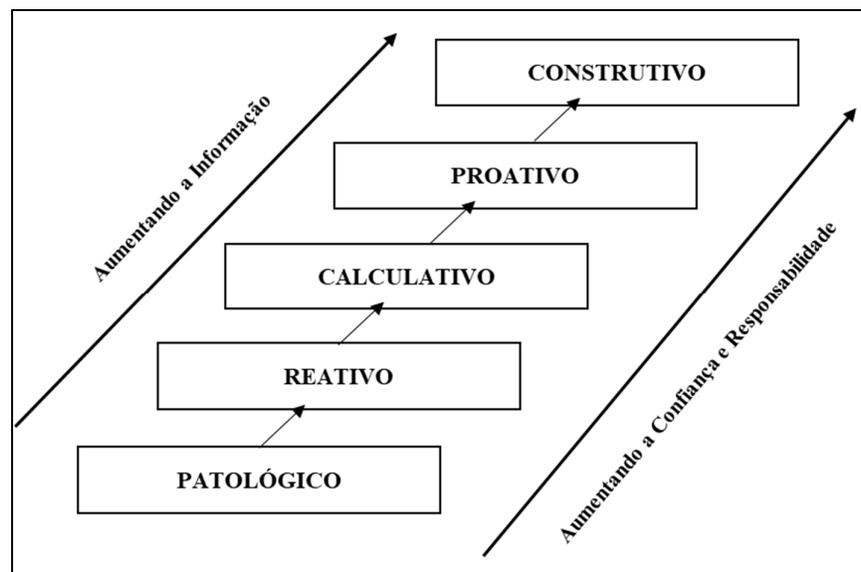


**Figura 01** - Modelo de maturidade de cultura de segurança proposto por Fleming (2001)

No modelo proposto de Hudson (2001), a cultura de segurança evolui de um estágio inicial, o patológico (*pathological*), até um estágio final ideal, o construtivo (*generative*). No modelo criado por ele, foram adicionados dois estágios, o reativo (*reactive*) e o proativo (*proactive*), atendendo a uma sugestão de Reason (1997) de estender os três estágios do modelo de Westrum (1993), e trocou o nome do estágio burocrático (*bureaucratic*) para calculativo (*calculative*), por achar que os profissionais da segurança do trabalho assimilariam melhor este termo, pois consideram o termo burocrático pejorativo. Abaixo estão descritos cada estágio de maturidade de cultura de segurança do modelo (HUDSON, 2001):

1. Estágio patológico (*pathological stage*): neste estágio não há ações em segurança do trabalho na organização. O máximo que procura fazer é atender a legislação.
2. Estágio reativo (*reactive stage*): neste estágio as ações da organização em segurança do trabalho são realizadas somente depois de acidentes de o trabalho terem acontecido. Ações não são sistemáticas, busca dar respostas aos acidentes do trabalho, procurando remediar a situação.
3. Estágio calculativo (*calculative stage*): neste estágio a organização tem sistema para gerenciar riscos nos locais de trabalho, mas ainda não tem a visão sistêmica da saúde, segurança e meio ambiente. Ações estão mais voltadas para quantificar os riscos.
4. Estágio proativo (*proactive stage*): é o desenvolvimento do estágio de transição para o estágio da cultura construtiva. O líder, com base nos valores da organização, conduz as melhorias contínuas para a saúde, segurança e meio ambiente. Procura se antecipar aos problemas antes que eles aconteçam.
5. Estágio construtivo (*generative stage*): existe um sistema integrado de saúde, segurança e meio ambiente, no qual a organização se baseia e se orienta para realizar seus negócios. A organização tem as informações necessárias para gerir o sistema de segurança do trabalho, está constantemente tentando melhorar e encontrar as melhores formas de controlar os riscos.

A Figura nº 02 apresenta o modelo de maturidade de (HUDSON, 2001).

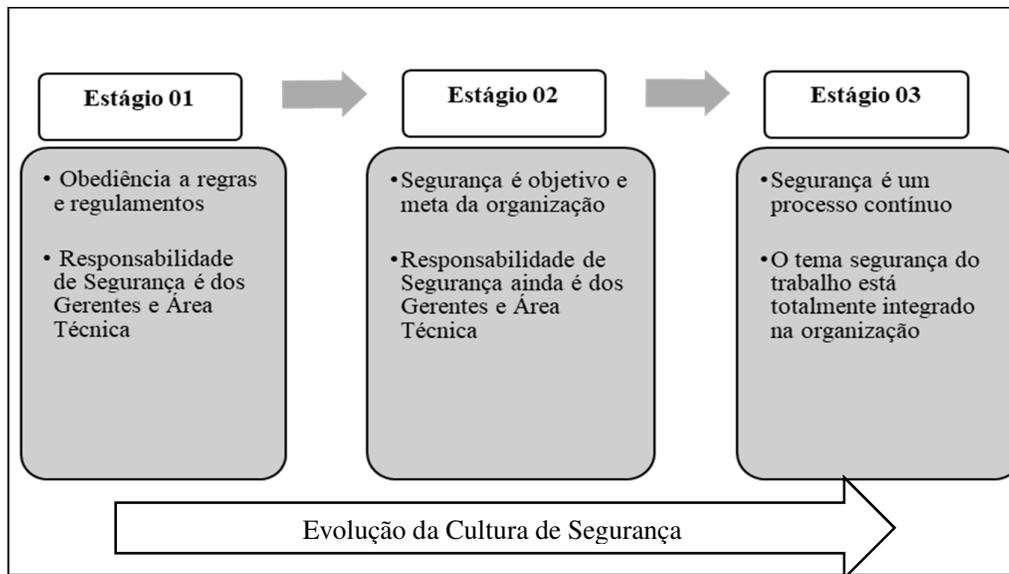


**Figura 02** - Modelo de maturidade de cultura de segurança proposto por Hudson (2001)

No modelo proposto pela AIEA (2002) existem três estágios de evolução de cultura de segurança em usina nuclear. No primeiro estágio, a segurança do trabalho é dirigida principalmente pela obediência às regras e regulamentos, e é vista como um tema de responsabilidade da área técnica, as melhorias são obtidas por meio de salvaguardas de engenharia e introdução de procedimentos de controle de riscos. Os empregados tendem a acreditar que a responsabilidade pela área de segurança do trabalho é dos gerentes e em grande parte é imposta por eles.

No segundo estágio, o bom desempenho da segurança do trabalho torna-se um objetivo da organização e é dirigida em termos de objetivos e metas. A organização desenvolverá sua visão e missão com seus valores e objetivos, estabelecendo processos e procedimentos para atingi-los. Os empregados começarão a perceber que o trabalho está mais bem planejado. Entretanto, neste estágio, ainda existe frequentemente imposição por parte da gerência, pouco envolvimento dos empregados e a segurança do trabalho é administrada e monitorada por profissionais da área.

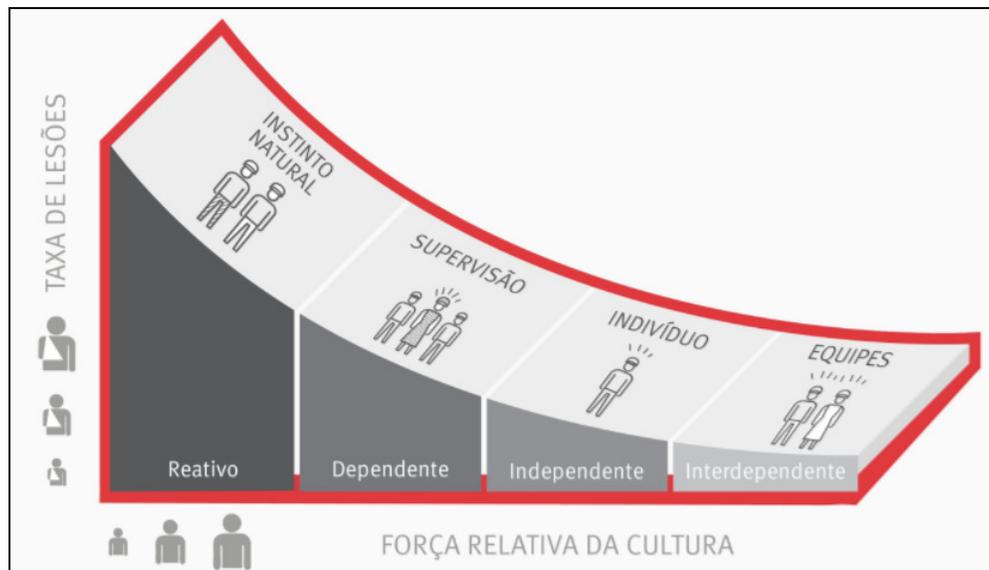
No terceiro estágio, a segurança do trabalho é vista como um processo, que pode ser melhorado continuamente e que todos podem contribuir. É o estágio ideal da cultura de segurança, em que para atingi-lo é necessário um processo contínuo, requer visão e valores compartilhados com os membros da organização, grande parte deles devendo estar comprometida e envolvida pessoal e ativamente na segurança do trabalho. Além disso, as contratadas e os fornecedores também devem estar totalmente envolvidos. O tema segurança do trabalho está integrado na organização. A Figura 03 apresenta o modelo de maturidade proposto pela (AIEA, 2002).



**Figura 03** - Modelo de maturidade de cultura de segurança proposto pela AIEA (2002)

No modelo proposto por Bradley e adaptado pela empresa Dupont (1995) existem quatro estágios de evolução de cultura de segurança. A Curva de Bradley simplifica o trabalho de todos para entender as mudanças de atitude e ação que devem ocorrer ao longo do tempo para desenvolver uma cultura de segurança madura.

1. Estágio reativo (*reactive stage*): neste estágio as pessoas não assumem responsabilidade. Elas acreditam que a segurança é mais uma questão de sorte do que de gerenciamento e que "acidentes acontecem". Com o passar do tempo, acontecem mesmo.
2. Estágio dependente (*dependent stage*): neste estágio as pessoas encaram a segurança como uma questão de seguir as regras procedimentadas. As taxas de acidente diminuem e a equipe de gerenciamento acredita que a segurança poderia ser controlada "se as pessoas só seguissem as regras".
3. Estágio independente (*independent stage*): neste estágio as pessoas assumem responsabilidades para si mesmas. Elas acreditam que a segurança é pessoal e que podem fazer a diferença com suas próprias ações. Isso reduz ainda mais os acidentes.
4. Estágio interdependente (*interdependent stage*): neste estágio as equipes de funcionários sentem-se donos da segurança e assumem responsabilidades para si mesmas e outros. As pessoas não aceitam baixos padrões e assumem riscos. Elas conversam ativamente com outros para entender seu ponto de vista. Elas acreditam que o verdadeiro aprimoramento só pode ser alcançado como grupo e que a ausência de lesões é uma meta viável. A Figura nº 04 apresenta o modelo de maturidade proposto por (BRADLEY, 1995).



**Figura 04** - Modelo de maturidade de cultura de segurança proposto por Bradley (1995)

Os quatro modelos de cultura segurança descritos apresentam considerações específicas em relação aos seus estágios de evolução. Nos modelos propostos por Fleming (2001) e AIEA (2002) no estágio inicial a segurança do trabalho está emergindo, existem algumas ações relacionadas ao tema, enquanto que nos modelos de Bradley (1995) e Hudson (2001) e, o estágio inicial está somente relacionado ao cumprimento de requisitos legais.

O estágio inicial nos modelos propostos por Fleming (2001) e pela AIEA (2002) corresponde ao terceiro estágio (o burocrático) no modelo proposto por Hudson (2001) e o segundo estágio (dependente) proposto por (BRADLEY, 1995).

Como semelhanças, os modelos de maturidade de cultura de segurança apresentam a possibilidade de uma organização evoluir de um estágio inicial de cultura de segurança até a um estágio considerado ideal. Esta evolução é possível quando se conhece o estágio em que a cultura de segurança se encontra e quais seus pontos fracos, para estabelecer as ações necessárias para que ela passe para o estágio seguinte. Segundo Hopkins (2005), uma organização somente pode se considerar com uma cultura de segurança, em que a segurança do trabalho é um valor, quando ela atingir o último estágio de maturidade. Para ele, não existe cultura de segurança fraca ou forte, mas estágios de maturidade de cultura ou cultura em evolução.

Estes modelos estão congruentes com o pensamento de Reason (2007), quando ele usa a expressão “construindo uma cultura de segurança” (*engineering a safety culture*), para mostrar que a construção de uma cultura de segurança é possível, principalmente mudando as práticas da organização com relação à segurança do trabalho, mudando práticas muda-se os valores. Desde que uma cultura nacional se desenvolveria muitas vezes fora dos valores compartilhados

pela sociedade, a cultura organizacional e a cultura de segurança em particular podem também ser formadas principalmente pelas práticas compartilhadas pelos membros da organização.

Muitas das ações para atingir uma efetiva cultura de segurança estão mais no campo das técnicas gerenciais do que em qualquer outro, considerando as condições em que as pessoas trabalham (REASON, 1997).

A cultura de segurança pode ser socialmente construída pela identificação dos fatores essenciais para sua formação e com ações planejadas para atingi-la. É possível que um grande e grave acidente possa levar a transformações radicais na cultura de segurança, mas estas não serão duradouras caso a organização não reforce diariamente o seu foco na gestão de segurança. Cultura de segurança não é algo que brota pronto na organização, ela emerge gradualmente com a persistência e com bem-sucedidas práticas e aplicação de medidas pés no chão. Atingir uma cultura de segurança é um processo de aprendizagem coletiva, interação entre os membros da organização, compartilhamento de pensamentos e gerenciamento comprometido (REASON, 1997).

### 3.5 FATORES INDICATIVOS DO ESTÁGIO DE MATURIDADE DA CULTURA DE SEGURANÇA

A cultura de segurança é avaliada e mensurada por meio de fatores que a caracterizam ou são indicativos de seu estágio de maturidade. No entanto, não existe um grupo comum de fatores definidos como padrões ou mais representativos para esta avaliação. Por isto, muitos estudos sobre cultura de segurança têm o objetivo de identificar quais são aqueles mais representativos que possam ser utilizados na sua avaliação ou caracterização (FLIN *et al.*, 2000).

Zohar (1980), que foi pioneiro no estudo de clima de segurança, realizou uma revisão de literatura para identificar quais os melhores fatores que avaliam e caracterizam uma cultura de segurança e encontrou os seguintes: atitudes da gerência para a segurança; influência do comportamento seguro para promoção no trabalho; influência do comportamento seguro sobre o status social; *status* dos profissionais de segurança na organização; importância e efetividade dos treinamentos de segurança; nível de risco no ambiente de trabalho; efetividade do esforço *versus* a promoção da segurança.

Williamson e colaboradores (1997), após revisão de literatura, acharam pouca coincidência de fatores presentes em pesquisas levantadas, mas dois fatores apareceram consistentemente: a atitude dos gerentes e a atitude dos empregados com relação a segurança do trabalho.

Cooper (1998) relaciona os seguintes fatores que favorecem a evolução da cultura de segurança: forte comprometimento do líder com a segurança do trabalho, contato próximo e

melhor comunicação entre todos os níveis da organização, maior controle de riscos, uma madura e estável força de trabalho, boa seleção de pessoal e procedimento de promoção justo e transparente, avanço no sistema de reforçar a importância da segurança do trabalho, incluindo relatos de acidentes.

Além das características acima, Cooper (1998) acrescentou como essenciais os fatores: adotar políticas formais de segurança, priorizar a segurança no mesmo nível dos outros objetivos da organização, investigar todos os acidentes e incidentes, auditar regularmente o sistema de segurança para obter informações para o desenvolvimento de ações de melhorias contínuas.

Flin e colaboradores (2000) fizeram uma revisão de literatura procurando identificar quais são os principais fatores que foram utilizados em pesquisas de cultura de segurança. Segundo estes pesquisadores existem uma proliferação de fatores sendo utilizadas e poucas pesquisas são replicadas utilizando o mesmo conjunto de fatores. Outra situação encontrada é a dificuldade de comparação entre os fatores, não só devido às inconsistências metodológicas, mas também devido às diferenças culturais e de linguagem de países e indústria onde são realizadas estas pesquisas. No entanto, eles concluíram que não existe nenhuma evidência a favor ou contra que haja um conjunto comum de fatores para serem utilizadas em pesquisa de avaliação de cultura de segurança, mas acreditam que devido à multiplicidade, há um movimento na direção de classificar um grupo de fatores fundamentais. Após levantamento realizado na revisão de literatura, os pesquisadores englobaram os fatores encontrados em cinco grupos, que são: a) gerenciamento: está relacionado com as atitudes e comportamento da gerência com a segurança; b) sistema de segurança: engloba muitos diferentes aspectos do sistema de gestão de segurança, tais como comitês de segurança, permissão para trabalho, políticas de segurança e equipamento de segurança; c) risco: inclui percepção do risco no local de trabalho e atitudes frente ao risco e a segurança; d) pressão no trabalho: relativo a ritmo e carga de trabalho; e e) competência: refere-se à qualificação, habilidades e conhecimento do empregado para o trabalho.

Guldenmund (2000, 2007) fez uma análise crítica sobre o número de fatores encontrados na literatura para avaliar a cultura de segurança e concluiu que há um número excessivo de fatores sendo utilizados. Ele observou que fatores relativos aos gerentes aparecem 75% das vezes e os relativos ao sistema de gestão de segurança do trabalho aparecem em dois terços dos estudos. Outra constatação, semelhante aos achados de Flin e outros (2000), é que muitas pesquisas não conseguem replicar os fatores encontradas em pesquisas anteriores, até mesmo na mesma organização.

Reason (1997, 2003) considera que os fatores cruciais para a formação de uma cultura de segurança são: a informação, a flexibilidade, aprendizagem organizacional e um clima organizacional de confiança no qual os empregados se sentem encorajados, até recompensados, a prover informações essenciais sobre a segurança no trabalho. A interação destes fatores forma uma cultura informada, essencial para a prevenção dos acidentes organizacionais.

Hudson (2001) acrescentou mais um fator à lista de Reason (1997, 2003), o qual chamou de prudência, onde a organização e seus membros devem estar sempre atentos para os inesperados, mantendo alto grau de vigilância contra acidentes.

Choudhry, Fang e Mohamed (2007) realizaram revisão de literatura e acharam cinco fatores que caracterizam uma cultura de segurança: a) comprometimento dos gerentes com a segurança do trabalho; b) mútua confiança entre gerentes e empregados; c) autonomia para os empregados; d) monitoramento contínuo; e) melhoria da segurança do trabalho.

A AIEA (2002) encontrou os seguintes fatores que são indicativos da maturidade da cultura de segurança em instalações nucleares: atitudes da organização de contínuo melhoramento: a ausência de contínuo melhoramento impedirá a evolução da aprendizagem organizacional e encoraja a complacência que é prejudicial para o desenvolvimento progressivo da cultura de segurança; efetivo canal de comunicação: a organização que pretende desenvolver e melhorar sua cultura de segurança deve assegurar que as informações são efetivamente comunicadas; comprometimento da gerência: uma boa cultura de segurança não se desenvolverá sem o comprometimento da gerência, por isto, é particularmente importante que o corpo gerencial demonstre comprometimento; sistema efetivo de planejamento: um método sistemático é necessário quando do desenvolvimento da cultura de segurança, a ausência deste método demonstra uma fraca cultura de segurança; adequada fontes de recursos: falta de fontes de recursos é sintoma de fraca cultura de segurança; habilidade e competência: o trabalho tem potencial impacto sobre a segurança somente se for realizado por pessoas qualificadas e competentes; influências externas: as influências podem ser sociais, políticas, econômicas ou legais. Muitas organizações frente a pressões externas podem questionar seu futuro, os empregados, por sua vez, podem se sentir sem esperança no futuro e ficar com moral baixo. Neste estado, os empregados estão menos inclinados a mudar e atender as melhorias.

A empresa objeto deste estudo de caso utilizou como metodologia de avaliação do nível de maturidade da cultura de segurança o modelo de Bradley (1995) adaptado pela empresa Dupont, onde se baseia em 3 pilares, sendo a liderança: o que a liderança faz para guiar os empregados a alcançar a excelência em saúde e segurança; a estrutura: quais estruturas organizacionais promovem a busca pela excelência em saúde e segurança, e os processos & ações: quais ações a organização toma regularmente para melhorar o desempenho em saúde e

segurança. A figura nº 05 abaixo apresenta os pilares propostos na avaliação de (BRADLEY, 1995).



**Figura 05** – Os 3 pilares fundamentais de Bradley (1995)

### 3.6 INDICADORES TIPO REATIVOS E PROATIVOS

Segundo Hopkins (1994) os indicadores reativos são aqueles que medem ou demonstram resultados após danos ou sinistros, onde embora sejam analisados após ocorrência ajudam na tomada de ações, retroalimentando o sistema e evitando a reincidência. Esse autor também separa os indicadores em segurança pessoal e segurança de processo.

Para Pernas (2012, p.18) com relação aos indicadores reativos, “[...] são os que se baseiam nos acidentes, doenças e outras evidências históricas do desempenho deficiente (como, por exemplo, análises estatísticas de sinistralidade [...])”.

Segundo Hopkins (1994), indicadores proativos são aqueles utilizados para detecção e mensuração dos resultados e impactos negativos em fases precoces, com o intuito de gerenciar informações, que auxiliem na reversão de anomalias, possibilitando a execução de ações preventivas. Ao se utilizar indicadores proativos, tem-se a vantagem de atuar preventivamente ao que se refere à ocorrência de acidentes, danos e eficiência de produção.

#### 4 O PRINCÍPIO DE ETTO

O trabalho humano é basicamente social sendo que o desenvolvimento de toda a atividade depende de materiais e ferramentas, enfim, de condições pré-existent que podem interferir no andamento dessa atividade de modo nem sempre facilmente perceptível. Além disso, a realização desse trabalho exige constante monitoramento e eventuais ajustes visando à manutenção de condições desejadas. Na maioria das situações, o monitoramento é atribuído como tarefa adicional e invisível dentro das atribuições prescritas, embora seja claramente necessário (HOLLNAGEL 2004).

Quando uma situação de trabalho é planejada, diversos pressupostos são assumidos. A situação ideal considera que: os inputs são regulares e previsíveis; as pessoas se comportam como requerido e esperado; as demandas e recursos estão disponíveis e são compatíveis; as condições de trabalho situam-se dentro de limites de normalidade e os resultados (e ações) do sistema estarão de acordo com as normas (HOLLNAGEL, 2004).

Porém em nosso cotidiano diário de trabalho, as coisas não se dão de modo assim tão simples. Com frequência situação muda e o “trabalho como ele é na realidade” mostra que os inputs são irregulares e não previsíveis; que os comportamentos são inesperados de outras pessoas; que a variabilidade de demandas e recursos que podem ser inadequados ou inacessíveis; que as condições de trabalho são sub ótimas e que os resultados do sistema variam consideravelmente (HOLLNAGEL, 2004).

Na prática, as ações humanas têm sempre que atender múltiplos critérios de desempenho que são frequentemente conflitantes (HOLLNAGEL, 2004, p. 147). Usualmente, as pessoas são capazes de lidar com essa complexidade imposta porque podem ajustar o que fazem e como fazem. Os trabalhadores sempre buscam otimizar seus desempenhos, fazendo o que lhes cabe da melhor maneira possível com custo mínimo, ou seja, sem despendar tempo ou esforços desnecessários. Isso pode ser visto como tentativa de conseguir equilíbrio ou compromisso aceitável entre recursos e demandas ou negociação entre eficiência e meticulosidade de modo a alcançar as metas internalizadas pela pessoa (HOLLNAGEL, 2004, p. 147-148).

O compromisso entre eficiência e meticulosidade significa que em uma determinada atividade em situação de trabalho, o operador não pode agir de maneira ótima do ponto de vista de todos os critérios de avaliação de seu trabalho. Ele é, portanto, levado a elaborar um compromisso que se traduz pelos pesos diferentes a atribuirá esses critérios (por exemplo, o peso relativo a dar à qualidade do trabalho e à carga física e mental representada por esse

último). Este compromisso pode ter consequências diretas para a segurança e deve ser considerado nas análises de segurança. (LEPLAT, 2006). Essa negociação é ajudada pela existência de determinada regularidade ou estabilidade nos ambientes de trabalho e no mundo em geral. Essa regularidade leva à previsibilidade, que permite a otimização de desempenhos com a utilização de atalhos que “liberam capacidade se aumentam as chances de sobrevivência” (HOLLNAGEL, 2004, p. 148). Deixando de usar toda sua capacidade, fazendo algumas coisas sem usar toda sua atenção, os seres humanos tendem a economizar recursos que podem ser usados no monitoramento, na antecipação e no planejamento.

O desempenho humano é eficiente porque as pessoas aprendem rapidamente a desconsiderar aqueles aspectos ou condições que normalmente são insignificantes. Por outro lado, os ajustes atendem às necessidades do sistema e não apenas do indivíduo. Para ser efetivo, o resultado do ajuste sobre o sistema deve ser relativamente estável. Por outro lado, a eficiência do desempenho do sistema contribui para a regularidade do ambiente de trabalho e para a eficiência dos ajustes individuais. A otimização local é mais norma do que exceção.

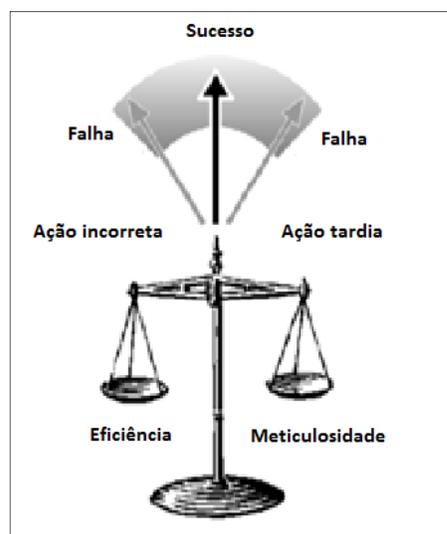
As decisões e adaptações que configuram exemplos do compromisso eficiência ou meticulosidade (ETTO) e podem comprometer a segurança do sistema aparecem tanto no âmbito do trabalho individual, quanto no do coletivo ou organizacional. Assim é que, individualmente, um trabalhador pode fazer uma avaliação rápida ao invés de outra mais detalhada, elevar o limiar do desencadeamento de determinada ação, omitir checagem prescrita, considerar que a ação necessária foi feita por outra pessoa, adiar a tarefa não considerada essencial no momento, repetir a ação que funcionou anteriormente, estimular a falsa sensação de segurança.

Segundo Hollnagel (2004), as pessoas agem desse modo tentando ser eficientes e o fazem sendo tão cuidadosas quanto acreditam que seja necessário. Embora esse fato não esteja explicitado, esses comportamentos são produtos de negociações e dependem do contexto. Se as pressões externas ou internas para completar uma tarefa ou cumprir um prazo forem muito altas, as pessoas diminuirão suas demandas de “completude”, de fazer do melhor modo que podem, e correrão mais riscos (HOLLNAGEL, 2004, p. 155).

O mesmo tipo de negociações também pode ocorrer no nível organizacional. Assim é que uma organização que registra apenas eventos negativos pode passar a acreditar que a falta de registros no passado significa que o sistema estará seguro no futuro. Outras podem eliminar checagens duplas e verificações independentes ou estabelecer discursos contraditórios com as políticas e as práticas que adotam, como aqueles que afirmam que a segurança é prioridade equivalente à produção. As pressões por eficiência podem levar trabalhadores a desconsiderar procedimentos ou regras de segurança.

Portanto, a essência do equilíbrio ou *trade-off* entre eficiência e meticulosidade pode ser descrita pelo princípio do ETTO. Na sua forma mais simples possível, pode-se afirmar da seguinte forma: em suas atividades diárias, trabalho ou no lazer, as pessoas rotineiramente fazem uma escolha entre ser eficiente ou ser minucioso, uma vez que raramente é possível estar tanto no mesmo tempo. Se as demandas por produtividade ou desempenho forem altas, a meticulosidade é reduzida até que as metas de produtividade sejam atingidas. E se as exigências de segurança são altas, a eficiência é reduzida até as metas de segurança são atendidas.

O princípio do ETTO pode ser encontrado em todos os tipos de atividade humana, tanto como uma característica das explicações que usamos e como uma característica da maneira em que nós encontremos as explicações. Uma definição de eficiência significa que o nível de investimento ou quantidade de recursos utilizados ou necessários para atingir uma meta ou objetivo são mantidos o mais baixo possível. Os recursos podem ser expressos em termos de tempo, materiais, dinheiro, esforço psicológico (carga de trabalho), esforço físico (fadiga), mão de obra (número de pessoas), etc. Uma definição de profundidade significa que uma atividade é realizada apenas se o indivíduo ou organização estiver confiante de que condições necessárias e suficientes para que exista a atividade alcançar seu objetivo e não criar efeitos colaterais indesejados. Mais formalmente, meticulosidade significa que as pré-condições para uma atividade são no lugar, que as condições de execução podem ser asseguradas, e que o resultado (s) será o pretendido (s).



**Figura 06** – O Balanço entre eficiência e meticulosidade

#### 4.1 O PRINCÍPIO DE ETTO NA PRÁTICA

É claramente necessário que, qualquer indivíduo ou organização seja, eficiente e completo, sendo que em muitas ocasiões ser eficiente é porque os recursos sempre são limitados e, em particular, porque o tempo é limitado. É igualmente necessário ser cuidadoso tanto para ter certeza de que fazemos as coisas da maneira certa, então que podemos alcançar o que pretendemos e evitar consequências adversas como os incidentes e acidentes.

O balanço existente entre eficiência e meticulosidade foi chamado por Hollnagel (2004) de regras ETTO (*Efficiency Thoroughness Trade-Off*), as quais podem ocorrer no nível do indivíduo ou das organizações. O quadro abaixo apresenta uma lista de algumas situações apresentadas por Hollnagel (2004) como exemplos das regras ETTO.

**Quadro 01** – Exemplos de regras de ETTO

<i>Parece “ok”</i> – Um julgamento rápido substitui uma verificação mais detalhada do estado ou condição de um sistema.
<i>Não é realmente importante; não creio que as consequências sejam tão sérias</i> – O limiar para tomar uma decisão em resposta a um sintoma é aumentado.
<i>Normalmente “ok”, sem necessidade de verificar isso agora</i> – uma verificação é ignorada a fim de atender às demandas de produção.
<i>Isso será verificado por alguém mais tarde</i> – Uma verificação é ignorada, geralmente por pressões de tempo, baseado na premissa de que será feito posteriormente. <i>Isso deve ter sido verificado por alguém mais cedo</i> – Uma verificação é ignorada, geralmente por pressões de tempo, baseado na premissa de que já foi realizada.
<i>Não consigo lembrar como se faz isso</i> – uma etapa é ignorada porque a pessoa não sabe como fazê-lo e não existe ninguém para perguntar. (Essa é uma regra que identifica deficiências de treinamento e de organização do trabalho).
<i>Tempo e recursos insuficientes; será feito depois; não há tempo para fazer isso agora</i> – Uma tarefa ou atividade é adiada porque não é vista como essencial para o momento.
<i>Funcionou da última vez que usei; não há necessidade de testar isso agora pois na etapa / batelada anterior estava funcionando.</i> – Uma verificação é substituída por uma referência a uma evidência passada.
<i>Não se preocupe, está perfeitamente seguro e nada vai acontecer</i> - Tentativa de criar uma falso senso de segurança, baseado em autoridade ou experiência, e não em fatos.
<i>(*) Sem notícias, boas notícias (“No news, good news”)</i> – a falta de informação é interpretada como uma confirmação de que está tudo seguro.
<i>(*) Redução nas redundâncias</i> – esforços são economizados pela eliminação da dupla verificação ou verificações independentes.
<i>(*) Conflito de objetivos</i> – tipicamente a política oficial coloca a segurança em primeiro lugar mas, na prática, as pessoas sabem que a eficiência produtiva é mais importante.

#### 4.2 O RACIONAL HUMANO

As origens do *homo economicus* podem ser rastreadas, pelo menos até o filósofo britânico Jeremy Bentham (1738-1832), e provavelmente até às primeiras tentativas de calcular

probabilidades para resultados de jogos seja completamente informado. Isso significa que o tomador de decisões sabe que todas as alternativas possíveis são, e sabe o que o resultado de qualquer ação será infinitamente sensível. É obviamente necessário que o decisor pode discriminar entre alternativas.

Seja racional, o que significa que o decisor é capaz de classificar as alternativas de acordo com algum critério, como a utilidade, e escolha de modo a maximizar alguma coisa. Na prática, as pessoas não se comportam como decisores racionais ou processadores de informação lógicos, mas tentam passar de outras formas (HOLLNAGEL, 2004).

Toda atividade requer que um está disponível um mínimo de informações, para que não seja reduzido a erro. Toda atividade também requer certa eficácia mínima de ação, para que não seja ultrapassado por eventos. O princípio do ETTO descreve o modo como as pessoas (e organizações) asseguram que os mínimos são atingidos e que as condições sejam melhoradas tanto quanto possível (HOLLNAGEL, 2004).

A analogia humana pode ser que quando sabemos que não há perigo, ou melhor, quando perdemos o nosso sentimento de desconforto, então a eficiência assume e meticulosidade sai pela porta. Contanto que a suposição é certa e não há risco, é seguro. Mas assim que houver um risco, não é. E a memória humana e organizacional é infelizmente um pouco curto (HOLLNAGEL 2004).

Os gerentes, na prática, muitas vezes se concentram na eficiência (cumprindo suas obrigações administrativas) e *trade-off* meticulosidade, sendo menos visível na organização. Se nada inconveniente acontece, ele ou ela será elogiado pela eficiência, mas se algo der errado, eles serão culpados por sua falta de meticulosidade. Neste sentido a evolução de maturidade da cultura de segurança contribui para o aumento das decisões baseadas na meticulosidade, impactando diretamente em resultados positivos.

#### 4.3 A VARIABILIDADE

“Quase todas as operações perigosas envolvem ações que se situam fora dos limites prescritos, mas permanecem dentro dos limites do que seria julgado como prática aceitável por pessoas que compartilham habilidades comparáveis” (REASON, 1997, p. 51).

Quando uma operação perigosa resultou em um resultado adverso e, portanto, é investigado, é praticamente sempre encontrado que as pessoas agem diferentemente do que eles deveriam ou esperavam. A essência da citação acima é, no entanto, que é errado universalmente rotular tal variabilidade de desempenho como sendo incorreta, por exemplo, como erro ou uma violação.

No caso dos humanos, a variabilidade do desempenho pode ocorrer por número de razões. Pode ser devido a várias fisiológicas e fenômenos psicológicos, como o período refratário das células e órgãos, fadiga física e mental, antipatia à monotonia, etc. Pode ser devido a fenômenos psicológicos mais complexos, como a engenhosidade e autorrealização, o fato de que as pessoas gostam de melhorar as coisas, de ser criativo ou eficiente, ou que eles simplesmente tentam conservar recursos em fim de proteger contra futuros desenvolvimentos indefinidos.

A variabilidade de desempenho pode ocorrer em componentes tecnológicos e humanos. No caso de componentes tecnológicos, é decorrente de imperfeições de manufatura ou de operação, ou ainda devido a limitações de projeto, no sentido de que existem condições de trabalho ou combinações de entrada que não foram e até mesmo que não poderiam ser previstas (HOLLNAGEL, 2004).

No caso de componentes humanos e sociais, a variabilidade de desempenho é devida principalmente à tendência humana de se adaptar às condições existentes a fim de atender às demandas.

A variabilidade de desempenho não deve ser entendida como “erro humano”, mas como ajustes e adaptações que aqueles que estão na ponta precisam realizar para lidar com a complexidade e demandas dos sistemas. Portanto, esta variabilidade é inevitável e necessária. O gerenciamento desta variabilidade é apontado por Hollnagel (2004) como a alternativa à prevenção de acidentes. E, conforme colocado por este autor, gerenciar algo significa estar apto a observar ou monitorar, identificar quando aquilo que é monitorado ultrapassa limites estabelecidos como aceitáveis, a fim de efetivamente introduzir medidas ou ações corretivas (HOLLNAGEL, 2004).

A variabilidade de desempenho surge porque, no mundo real, diversos aspectos que foram planejados ou projetados para uma dada situação ideal de trabalho sofrem alterações. Algumas situações podem ser citadas como exemplos:

Neste contexto de mudanças, os operadores precisam ajustar o que é feito e como é feito para atender às condições e solicitações de produção. Neste processo, as pessoas na ponta procuram atingir um equilíbrio entre meticulosidade e eficiência. Meticulosidade traduz a ideia de que as pessoas procuram executar as ações corretas e da melhor forma que elas entendem ser possíveis e necessárias. A eficiência significa que as pessoas tentam executar suas tarefas com o menor esforço possível. Esse balanço somente é factível porque o ambiente de trabalho apresenta certo grau de regularidade ou estabilidade que o torna relativamente previsível. Isto permite que determinados “atalhos” possam ser adotados, permitindo economia de tempo e esforço, apesar dos riscos assumidos.

Conforme exemplificado por Hollnagel (2004) se é possível assumir que a condição A é “sempre” verdadeira na situação B, então não existe necessidade de verificar esta condição. Se as pressões internas ou externas para completar uma tarefa ou atender a um determinado prazo forem altas, as pessoas certamente agirão de forma menos meticulosa ou, em outras palavras, estarão mais predispostas a assumir maiores riscos.

Conforme ressaltado pelo autor Hollnagel (2004), as pessoas não gostam de assumir riscos desnecessários, mas as condições que se apresentam muitas vezes fazem os riscos parecerem necessárias. E dessa forma, a mesma variabilidade de desempenho que garante o sucesso em determinadas situações, consiste na fonte das falhas que podem contribuir com a evolução de um acidente. Sucesso e falha passam a ser encarados como fenômenos similares. Conforme afirmado pelo autor Hollnagel (2004), “os acidentes são devido a ações usuais em circunstâncias incomuns e não devido a ações incomuns em circunstâncias usuais”.

Uma vez apresentada a questão da variabilidade de desempenho, componente essencial dos modelos sistemáticos, é importante entender como a mesma pode promover a ocorrência de acidentes e, para isso, tais modelos acidentais lançam mão do conceito da ressonância funcional. Um sistema complexo irá tipicamente compreender um grande número de subsistemas e componentes e a variabilidade de desempenho de cada um deles pode ser entendido como um sinal fraco. É dito fraco no sentido de ser insuficiente para constituir um perigo ou apresentar efeitos perceptíveis, especialmente porque o próprio sistema é projetado para absorver essas variações antes que as mesmas se desenvolvam em algo mais significativo.

Entretanto, pelo princípio da ressonância estocástica, um sinal fraco pode ser amplificado pelo ruído de fundo. O sinal fraco pode ser entendido como a variabilidade em uma parte do sistema, sendo o ruído de fundo a variabilidade no restante do sistema. Desta forma, o acidente é entendido como uma coincidência ou alinhamento de condições que, sozinhas, não são suficientes para desenvolver o cenário acidental. A ressonância funcional substitui as tradicionais relações de causa-efeito que são utilizadas pelos demais modelos para explicar um cenário acidental.

#### 4.4 APLICAÇÃO DE ETTO NO COTIDIANO

Embora as atividades cotidianas realizadas na linha de frente de uma organização nunca sejam apenas reativas, a pressão existente na maior parte das situações laborais requer que sejamos eficientes, em vez de meticulosos. Isso reduz as possibilidades de sermos proativos (HOLLNAGEL, 2011). A gestão proativa da segurança, de fato, requer algum esforço inicial destinado a considerar o que poderia ocorrer, a preparar respostas apropriadas, a alocar recursos e a conceber planos de contingência.

Na prática, é mais fácil sermos proativos em relação aos eventos de grande escala que aos de pequena escala, pois os primeiros tendem a se desenvolver de forma relativamente lenta, embora possam começar de forma abrupta. Os eventos de grande escala são regulares, e não irregulares, e frequentemente existem indicações claras de que uma resposta é necessária. Além disso, as respostas adequadas já são conhecidas, o que permite fazer preparativos antecipados.

É mais difícil sermos proativos diante dos numerosos eventos de pequena escala que constituem as situações de trabalho cotidianas. Nesses casos, os acontecimentos podem ser mais rápidos e inesperados, temos poucos indicadores para orientar-nos e os recursos muitas vezes são usados ao limite da escassez. Temos menos recursos a alocar e menos tempo para mobilizá-los. O ritmo de trabalho deixa poucas oportunidades para refletirmos sobre o que está ocorrendo e para atuar de forma estratégica. De fato, as pressões do trabalho e as demandas externas muitas vezes levam a soluções oportunistas que forçam o sistema a entrar num modo reativo. Para sairmos dessa situação, passando do modo reativo ao proativo é necessário um esforço deliberado. Embora o custo dessa estratégia possa parecer inviável em curto prazo, trata-se, sem dúvida, de um investimento inteligente em longo prazo (HOLLNAGEL, 2011).

Apresento aqui algumas sugestões práticas sobre como iniciar esse processo:

1. Examine o que dá certo, além do que dá errado. Aprenda com o que dá bom resultado e com o que apresenta falhas. Não espere até que algo ruim aconteça; ao contrário, tente compreender o que realmente ocorreu nas situações em que não pareceu haver nada de extraordinário. A razão para as coisas darem certo não é simplesmente o fato de que todos seguiram os procedimentos. As coisas dão certo porque as pessoas fazem ajustes razoáveis segundo as exigências da situação. Descubra quais são esses ajustes e tente aprender com eles!
2. Quando algo deu errado, procure variações no desempenho cotidiano, e não causas específicas. Sempre que algo seja realizado, é bastante provável que já tenha sido tentado antes. As pessoas logo descobrem quais ajustes em seu desempenho funcionam bem e, então, passam a confiar neles — justamente porque funcionam. Dessa forma, culpar as pessoas por fazerem o que geralmente fazem é contraproducente. Em vez disso, devemos tentar descobrir quais são os ajustes de desempenho geralmente utilizados pelos profissionais e as suas razões.

## 5 MÉTODO DE PESQUISA

### 5.1 ESTRATÉGIA DA PESQUISA

Para atingir os objetivos da pesquisa foi utilizada a estratégia de estudo de caso, que tem como objetivo investigar um fenômeno dentro do seu contexto real. Este pode ser utilizado para explicar, descrever, avaliar e explorar situações.

O estudo de caso desta pesquisa foi realizado em uma empresa multinacional de origem chilena instalada no Brasil desde o ano 2000 que possui duas plantas industriais localizadas nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul. As principais razões que levaram a escolha da planta de produção de painéis de madeira instalada no complexo industrial do Pólo Petroquímico do Rio Grande do Sul, cidade de Montenegro, foram:

1. A planta industrial iniciou sua operação em 2008 sendo um dos maiores complexos industriais de produção de painéis de madeira da América Latina com capacidade de 600.000 m<sup>3</sup> ao ano;
2. As atividades de produção dos painéis de madeira envolvem perigos significativos de acidentes ocupacionais e de processo;
3. No ano de 2012 ocorreu na planta um acidente de processo com 5 vítimas fatais em função da explosão no sistema de peneiramento do pó de madeira. Esse grave acidente sensibilizou as autoridades e a comunidade técnica a implementar normas brasileiras referente a operação com poeiras combustíveis sendo ABNT NBR IEC 60079-10-2:2016 - Atmosferas de poeiras explosivas e ABNT NBR ISO/IEC 80079-20-2:2018 - Métodos de ensaio de poeiras combustíveis;
4. Em 2013 a empresa iniciou um grande processo de mudança cultural de segurança com a implementação de programas comportamentais e gerenciamento de riscos de processos que influenciaram todo a cadeia produtiva de painéis de madeira. A implementação desses programas produziu um amplo histórico de dados que poderia representar um valioso material de pesquisa científica;
5. Disponibilidade da empresa para participar do estudo de caso e proporcionar informações importantes para a comunidade científica, além da sensibilização de outras empresas e segmentos.

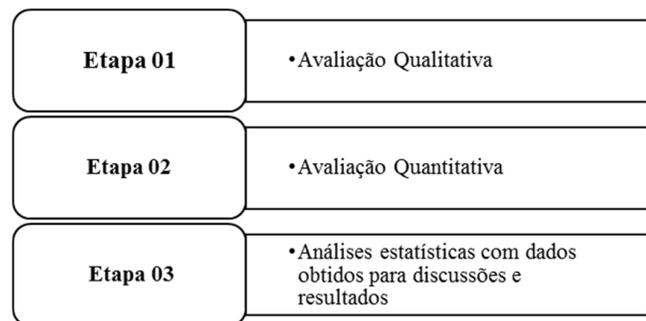
De uma maneira geral, esta pesquisa através de estudo de caso tem o objetivo de explorar os dados disponíveis históricos e reais, tendo em vista o avanço do conhecimento na área de gestão da segurança.

## 5.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Esta pesquisa está delineada em 3 principais etapas sendo a de avaliação qualitativa, avaliação quantitativa e análise dos resultados representada na figura 7.

Na etapa de avaliação qualitativa foram realizadas entrevistas com os colaboradores utilizando o método das decisões críticas (CDM), além de avaliações de procedimentos, análise dos programas de gestão integrado e projetos de mudança cultural.

Na etapa de avaliação quantitativa foram realizados os estudos de campo como avaliações de procedimentos, histórico de indicadores de processo e análise das apresentações de resultados da empresa, e na etapa de análise estatística dos resultados que proporcionaram as observações, discussões e conclusão da pesquisa.



**Figura 07** – Etapas do método de pesquisa

## 5.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados seguiu as recomendações de Yin (2001), referentes ao uso de múltiplas evidências para explorar um problema sob pontos de vista complementares.

Para esta pesquisa foram aplicados os estudos de campo para as avaliações qualitativas e quantitativas que estão detalhadas nos próximos capítulos.

### 5.3.1 COLETA DE DADOS QUALITATIVOS

O Método das Decisões Críticas (CDM) foi utilizado para realizar entrevistas episódicas, definidas como meios de coletar relatos de experiências vividas, que dificilmente o observador teria acesso (HOFFMAN et al., 1998). O CDM objetiva elicitare a experiência de operadores que tiveram que lidar com situações não-rotineiras e desafiadoras, e explorar profundamente, com intervenção do entrevistador e de perguntas específicas, como e por que o operador fez o que ele fez (KLEIN et al., 1989).

O objetivo das entrevistas foi de coletar os relatos das experiências dos colaboradores, da empresa objeto deste estudo, durante as situações desafiadoras que envolveram a ocorrência de falhas técnicas ou mau funcionamentos de sistemas ou componentes do processo produtivo de painéis de madeira. Para isso, foram seguidas as 4 etapas do CDM recomendadas por Crandall et al. (2006): (i) identificação e seleção de uma situação anormal ou de emergência durante o processo de fabricação do painel de madeira; (ii) construção de uma linha do tempo, identificando pontos cruciais e segmentos; (iii) aprofundamento da compreensão do evento, procurando identificar quais eram as percepções, expectativas, objetivos, opções, julgamentos, confusões, incertezas, preocupações, alocação de atenção da operação, entre outros aspectos; e (iv) questionamentos. O roteiro de entrevistas completo encontra-se disponível no capítulo de apêndice.

Toda as lideranças com potencial de contribuir na pesquisa receberam os convites para participar das entrevistas, e no total de 15 líderes foram 12 participantes que demonstraram interesse, onde foram selecionados aqueles que possuíam pelo menos cinco anos de experiência no processo de fabricação do painel de madeira, exerciam um papel de gestão de pessoas, tomavam importantes decisões em relação as rotinas diárias de operação, e que tinham conhecimentos das experiências vividas no acidente de trabalho catastrófico ocorrido na planta em 2012. Depois de 9 entrevistas a saturação foi alcançada, pois os entrevistados estavam descrevendo principalmente eventos que já haviam sido registrados anteriormente. O quadro 02 apresenta a caracterização dos participantes das entrevistas CDM.

**Quadro 02** – Relação dos participantes das entrevistas CDM

#	Função	Idade	Tempo de Experiência Empresa (anos)	Principais Experiências Anteriores
<b>A</b>	Coordenador de Logística	38	18	Iniciou sua carreira profissional na empresa objeto deste estudo na área de produção. Atuou como supervisor de produção e nos últimos onze anos na área de Logística. Toda a sua experiência profissional no segmento florestal. Tempo total de experiência profissional é de 18 anos.
<b>B</b>	Coordenador de Produção de Turno	32	10	Iniciou sua carreira profissional como auxiliar de produção e após a conclusão da graduação se tornou coordenador de produção. A grande maioria do tempo de sua carreira profissional no segmento florestal. Tempo total de experiência profissional é de 13 anos.

<b>C</b>	Gerente de Qualidade e Produção	32	7	Iniciou sua carreira no segmento metal mecânico na área de manutenção em empresas de grande porte. Em 2013 iniciou na empresa objeto deste estudo como coordenador de produção e após apresentar excelentes resultados foi promovido a gerente da unidade. Tempo total de experiência profissional é de 10 anos.
<b>D</b>	Líder de Produção de Turno	35	10	Iniciou sua carreira profissional como auxiliar de produção e se tornou líder de produção. A grande maioria do tempo de sua carreira profissional no segmento florestal. Tempo total de experiência profissional é de 15 anos.
<b>E</b>	Supervisor de Logística	38	16	Iniciou sua carreira no segmento petroquímico na área de logística. Em 2012 iniciou na empresa objeto deste estudo e após concluir a graduação se tornou supervisor de logística. Tempo total de experiência profissional é de 18 anos.
<b>F</b>	Coordenador de Produção de Turno	30	10	Iniciou sua carreira profissional como operador de produção e após a conclusão da graduação se tornou coordenador de produção. A grande maioria do tempo de sua carreira profissional no segmento florestal. Tempo total de experiência profissional é de 12 anos.
<b>G</b>	Coordenador de Qualidade e Processos	34	11	Iniciou sua carreira no segmento petroquímico na área de qualidade. Em 2009 iniciou na empresa objeto deste estudo como laboratorista e após concluir a graduação se tornou coordenador das áreas de qualidade e processo.  Tempo total de experiência profissional é de 14 anos.
<b>H</b>	Coordenador de Melhoria Contínua	37	8	Iniciou sua carreira no segmento de prestação de serviços técnicos na área de qualidade. Em 2011 iniciou na empresa objeto deste estudo na área de qualidade em seguida foi promovida para coordenadora dos programas de melhoria contínua. Tempo total de experiência profissional é de 13 anos.
<b>I</b>	Gerente de Engenharia e Manutenção	38	6	Iniciou sua carreira no segmento metal mecânico na área de engenharia de projetos em empresas de grande porte. Em 2013 iniciou na empresa objeto

				deste estudo como coordenador de engenharia e após apresentar excelentes resultados foi promovido a gerente da unidade. Tempo total de experiência profissional é de 16 anos.
--	--	--	--	---

As entrevistas foram aplicadas pelo pesquisador deste estudo de caso que também trabalha na empresa como Coordenador de Segurança, Saúde e Meio Ambiente desde 2012 e que tinha uma relação de gestão com os colaboradores entrevistados. O pesquisador estava presente no acidente de trabalho catastrófico ocorrido em 22 de novembro de 2012, e participou de todo o processo de reestruturação da empresa, através da aplicação dos programas comportamentais com objetivo da evolução da cultura de segurança e melhorias dos programas de produtividade da empresa.

Durante este processo de reestruturação o pesquisador e colaborador da empresa, também atuou por três anos como Coordenador de Produção onde tinha um papel importante de catalisar os programas de gestão de segurança nas linhas de produção.

A coleta de dados qualitativos neste estudo também incluiu a análise de documentos técnicos da empresa. Os documentos foram particularmente importantes para compreender e associar aos resultados das entrevistas aplicadas. A lista descritiva onde consta os principais documentos técnicos analisados é apresentada no próximo quadro 03.

**Quadro 03 – Documentos técnicos analisados qualitativamente**

<b>Documento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Manual de Gestão Segurança, Saúde e Meio Ambiente</b>	Manual que estabelece as políticas, diretrizes, regras, critérios, responsabilidades e autoridades para implementação e gestão dos sistemas de segurança, saúde e meio ambiente.
<b>Plano de Governança em Segurança, Saúde e Meio Ambiente</b>	Procedimento que estabelece a gestão sistêmica da liderança e colaboradores da empresa.
<b>Programa de Observação Comportamental</b>	Procedimento que estabelece as diretrizes do programa de desenvolvimento comportamental.
<b>Programa de Índice de Prática Segura</b>	Procedimento que estabelece as diretrizes de avaliação da aderência aos programas de segurança e saúde ocupacional.
<b>Plano de Gestão de Riscos de Processo</b>	Procedimento que estabelece as diretrizes do programa de gestão de risco de processos da planta.
<b>Manual do Programa de Gestão de Produção</b>	Manual que estabelece as políticas, diretrizes, regras, critérios, responsabilidades e autoridades para implementação da gestão de produção.

<b>Procedimento IT MN 04.04.08_C - Operação do Secador</b>	Documento que estabelece a padronização para a operação do sistema de secagem do processo de fabricação do painel de madeira.
<b>Procedimento IT MN 04.04.219_C - Paradas Emergenciais do C040</b>	Documento que estabelece as orientações de paradas de emergência do sistema de secagem.
<b>Manual Técnico do Rating de Segurança e Saúde Ocupacional</b>	Manual que estabelece as diretrizes do programa de avaliação da performance das plantas operacionais.
<b>Relatórios de Análise Crítica do Índice de Prática Segura.</b>	Relatórios de avaliação do plano de índice de prática segura com os dados históricos de evolução.
<b>Relatório das Auditorias de Manutenção da Certificação do Sistemas de Gestão Integrado (SGS)</b>	Relatórios de avaliações para a certificação das normas ISO 9000, 18001 e 45000 contendo o resultado, oportunidades de melhorias e não conformidades.
<b>Relatório de Avaliação de Risco de Propriedade da Planta.</b>	Relatório técnico da empresa seguradora com avaliações dos sistemas de segurança da planta baseadas nas normas da <i>National Fire Protection Association</i> (NFPA).

A metodologia digital de nuvem de palavras, que se caracteriza por um método heurístico, também foi utilizada para a análise dos dados qualitativos, a fim de confirmar as principais palavras destacadas durante a aplicação das entrevistas.

### 5.3.2 COLETA DE DADOS QUANTITATIVOS

A coleta de dados quantitativos neste estudo foi realizada a partir de documentos técnicos da empresa objeto deste estudo de caso. Os documentos foram particularmente importantes para compreender e identificar os resultados históricos obtidos pela empresa durante os últimos anos de operação. A lista descritiva onde consta os principais documentos técnicos analisados é apresentada no próximo quadro 04.

**Quadro 04 – Documentos técnicos analisados quantitativamente**

<b>Documento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Plano de Indicadores de Segurança, Saúde e Meio Ambiente</b>	Procedimento que estabelece os indicadores de processo do sistema de gestão integrado.
<b>Painel de Indicadores de Segurança, Saúde e Meio Ambiente.</b>	Planilha de acompanhamento dos resultados dos indicadores mensais de desempenho.
<b>Atas do Comitê de SMS da Planta</b>	Registros formais das reuniões realizadas pelos colaboradores da empresa onde os resultados de Segurança, Saúde e Meio Ambiente são apresentados.

<b>Relatórios de Avaliação do Rating de Segurança e Saúde Ocupacional</b>	Relatórios de avaliação corporativa da gestão de segurança e saúde ocupacional contendo os resultados quantitativos históricos da planta.
<b>Relatórios de Avaliação de Engajamento da Planta</b>	Relatórios de avaliação corporativa da gestão de pessoas contendo os resultados quantitativos históricos da planta.
<b>Relatórios de Análise Crítica do Programa de Observação Comportamental</b>	Relatórios de avaliação do programa comportamental com os dados históricos quantitativos de evolução.
<b>Diagnósticos da Cultura de Segurança</b>	Relatórios dos resultados históricos quantitativos de pesquisas utilizadas para mapear a maturidade de cultura de segurança da planta.
<b>Sistema <i>On Line</i> de Gestão Integrada (SOGI)</b>	Plataforma <i>online</i> de gestão dos requisitos legais da planta que apresenta o percentual de cumprimento das legislações.

A coleta de dados quantitativos incluiu a avaliação de resultados históricos de indicadores sobre o desempenho de gestão de segurança, produção e pessoas entre os anos de 2012 a 2018, que compreende o período de início da implementação dos programas de evolução da cultura de segurança até o presente momento. O quadro 05 apresenta a relação dos principais indicadores de desempenho avaliados, e suas respectivas informações técnicas complementares.

**Quadro 05 – Principais indicadores de desempenho avaliados**

Área	Indicador	Definição	Fórmula	Frequência
Segurança	Índice de Frequência de Acidente de Trabalho	Taxa de acidentes de trabalho com afastamento por duzentas mil de horas-homem trabalhadas.	$IFAT = \frac{N^{\circ} AT \times 200.000}{HHT}$	Mensal
Segurança	Índice de Severidade de Acidentes de Trabalho	Taxa de tempo perdido decorrente de acidentes de trabalho a cada duzentas mil de horas-homem trabalhadas.	$ISAT = \frac{DP \times 200.000}{HHT}$	Mensal
Segurança	Número de Quase Acidentes	Taxa de registro de quase acidentes (incidentes) per capita ao longo do período.	$NQA = \frac{\Sigma \text{Registros Preenchidos}}{N^{\circ} \text{ Colaboradores}}$	Mensal
Segurança	Índice de Prática Segura	Resultado que representa o grau de aderência da força de trabalho aos procedimentos de SMS na	$IPS = 100 - [\Sigma (Q \times S) / N] \times 100 (\%)$	Mensal

		execução de tarefas dentro de uma determinada área de trabalho.		
<b>Segurança</b>	Observações de Segurança	Taxa de registro de abordagem de segurança per capita ao longo do período.	$\text{POS} = \frac{\sum \text{Registros de Observações}}{\text{N}^\circ \text{ Colaboradores}}$	Mensal
<b>Produção</b>	Fator de Operação	Fator de relação entre o tempo real disponível do equipamento e o tempo efetivo em operação.	$\text{FO} = \frac{\text{Total Tempo Produção}}{\text{Total Tempo Programado}} \times 100$	Mensal
<b>Produção</b>	Fator de Qualidade	Valor em percentual de produto sem defeitos, retrabalho ou geração de refugos.	$\text{FQ} = \frac{\text{Total m}^3 \text{ produzido} - \text{defeitos}}{\text{Total m}^3 \text{ produzido}} \times 100$	Mensal
<b>Produção</b>	Fator de Velocidade	Fator de velocidade sem a ocorrência de pequenas paradas ou ociosidade da linha.	$\text{FV} = \frac{\text{Velocidade Real Produção}}{\text{Velocidade Teórica}} \times 100$	Mensal
<b>Produção</b>	OEE	Taxa que apresenta a eficiência global dos equipamentos da linha de produção.	$\text{OEE} = \text{FO} \times \text{FQ} \times \text{FV}$	Mensal
<b>Pessoas</b>	Absenteísmo	Taxa de relação entre o número de ausências (horas perdidas) e o número de presenças dos colaboradores (horas planejadas).	$\text{Absentéismo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Horas Perdidas}}{\text{N}^\circ \text{ Horas Planejadas}} \times 100$	Mensal
<b>Pessoas</b>	<i>Turnover</i>	Taxa média de saída de colaboradores (demissões voluntárias e involuntárias) em relação ao número médio de funcionários.	$\text{Turnover} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Desligamentos}}{\text{Média Total Colaboradores}} \times 100$	Mensal
<b>Segurança</b>	Cultura de Segurança	Resultado que representa o grau de maturidade de acordo com a teoria de Bradley dos colaboradores da planta.	$\text{CS} = \frac{\sum \text{Respostas Independente} + \text{interdependente}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Perguntas}} \times 100$	Anual

<b>Segurança</b>	Programa Rating SMS	Resultado em percentual que representa a conformidade em relação ao programa.	$\text{Rating} = \frac{\sum \text{Itens Conformes}}{\text{N}^\circ \text{ Total Itens Programados}} \times 100$	Anual
<b>Segurança</b>	Gestão de Riscos	Resultado em percentual que representa o atendimento ao programa de gestão.	$\text{GR} = \frac{\sum \text{Itens Atendidos}}{\text{N}^\circ \text{ Total Itens Previstos}} \times 100$	Anual
<b>Segurança</b>	Gestão de Requisitos Legais	Resultado em percentual que representa o atendimento em relação as obrigações legais da planta.	$\text{RL} = \frac{\sum \text{Requisitos Atendidos}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Requisitos Aplicáveis}} \times 100$	Anual
<b>Pessoas</b>	Engajamento	Resultado em percentual que representa o comprometimento dos colaboradores da planta em relação aos propósitos e valores da empresa.	$\text{En} = \frac{\sum \text{Respostas "Concordo"}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Perguntas}} \times 100$	Anual

Os indicadores listados no quadro 05 incluem tanto proativos quanto reativos, conforme definições apresentadas seção 03 da revisão bibliográfica. O quadro 06 apresenta a distribuição dos tipos de cada um dos indicadores.

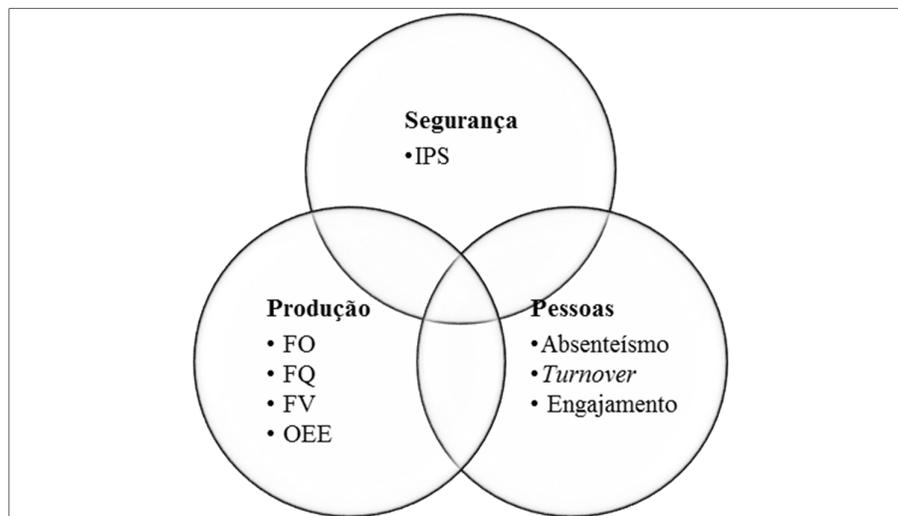
**Quadro 06 – Distribuição dos indicadores de desempenho avaliados**

Área	Indicador	Tipo
Segurança	Índice de Frequência de Acidente de Trabalho	Reativo
Segurança	Índice de Severidade de Acidentes de Trabalho	Reativo
Pessoas	Absenteísmo	Reativo
Pessoas	<i>Turnover</i>	Reativo
Segurança	Número de Quase Acidentes	Proativo
Segurança	Índice de Prática Segura	Proativo
Segurança	Observações de Segurança	Proativo
Produção	Fator de Operação	Proativo
Produção	Fator de Qualidade	Proativo
Produção	Fator de Velocidade	Proativo

Produção	OEE	Proativo
Segurança	Cultura de Segurança	Proativo
Segurança	Programa Rating SMS	Proativo
Segurança	Gestão de Riscos	Proativo
Segurança	Gestão de Requisitos Legais	Proativo
Pessoas	Engajamento	Proativo

#### 5.4 ANÁLISE DE DADOS

Para a análise quantitativa dos indicadores de desempenho foi utilizado o software de estatística *RStudio*, versão 3.5.1, (2018-07-02), onde foram aplicadas regressões lineares simples, nas quais os testes de hipóteses com significância de 5% para identificar a correlação significativa entre os resultados médios entre os indicadores de desempenho de segurança, produção e pessoas. Os dados coletados nesta pesquisa são considerados nominais para análise estatística, isto significa que os dados coletados representam uma característica ou resultado do objeto de estudo. A figura nº 08 representa os testes de hipóteses estatísticos entre os indicadores de desempenho das áreas de segurança, produção e pessoas em cada grupo de risco.

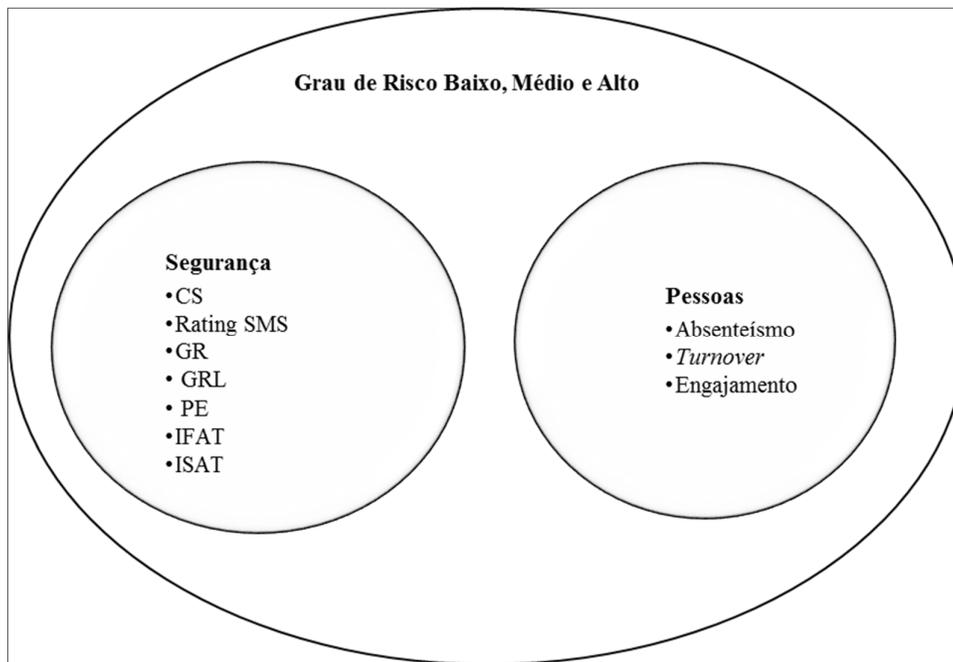


**Figura 08** – Indicadores de desempenho avaliados em cada grupo de risco

Para a análise quantitativa dos dados também foi aplicada a avaliação de tendência dos indicadores de desempenho anuais de segurança, produção e pessoas.

Os indicadores de desempenho anuais estão diretamente relacionados com os programas corporativos da empresa, que buscam o desenvolvimento da gestão de segurança, produção e pessoas. Estas avaliações ocorrem através de auditorias anuais, que apesar de possuir poucos

dados para a análise estatística através do *software* RStudio, também foram utilizados os seus resultados para este estudo. A figura nº 09 abaixo apresenta os indicadores de desempenho utilizados para avaliar a tendência do período de estudo, onde representam os três grupos de riscos.



**Figura 09** – Indicadores de desempenho avaliados pela linha de tendência

A análise quantitativa dos indicadores de desempenho que foi realizada entre os três grupos de risco foi baseada nas etapas do processo produtivo de fabricação dos painéis de madeira. No próximo capítulo 6 na seção Gestão de Risco das Áreas será detalhada a metodologia de classificação dos riscos.

Para análise qualitativa dos dados obtidos por meio das entrevistas, todas elas foram gravadas e transcritas, onde foi desenhada a linha do tempo dos principais eventos identificados. A análise de dados foi organizada em etapas para avaliação que consistiram: (1) nos parâmetros do processo e indicações de seus sistemas, incluindo o sistema de alarmes; (2) nas ações, raciocínios e verbalizações da operação; e (3) nas funções dos recursos utilizados pela operação.

As etapas foram analisadas e os dados foram categorizados como: (a) atividade de acordo com o procedimento padrão e (b) atividade realizada pela operação.

A análise dessas etapas teve como objetivo revelar como a atividade é realizada na prática (*work-as-done*– WAD). Para isso, procurou-se relacionar os fatores contextuais às estratégias empregas, e estas aos recursos, mais especificamente às estruturas de informações contidas nos recursos.

Todas as análises entre os dados qualitativos e quantitativos foram avaliadas conjuntamente para responder se a evolução da cultura de segurança tem impacto direto nos resultados de produtividade objeto deste estudo de caso.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 6.1 A EMPRESA DO ESTUDO DE CASO

Fundada em 1920 em Santiago, Chile, a empresa objeto deste estudo tem seu foco na área florestal através da comercialização e processamento de madeiras que são utilizados para a geração de energia e painéis de madeiras para fabricação de móveis de interiores.

É uma empresa multinacional onde possui operações fabris na América Latina e América do Norte, totalizando 10 unidades operacionais.

Atualmente, é a segunda maior da América Latina no segmento de fabricação de painéis de MDF (Fibras de madeira de média densidade) e MDP (Partículas de madeira de média densidade), empregando aproximadamente 4.300 colaboradores.

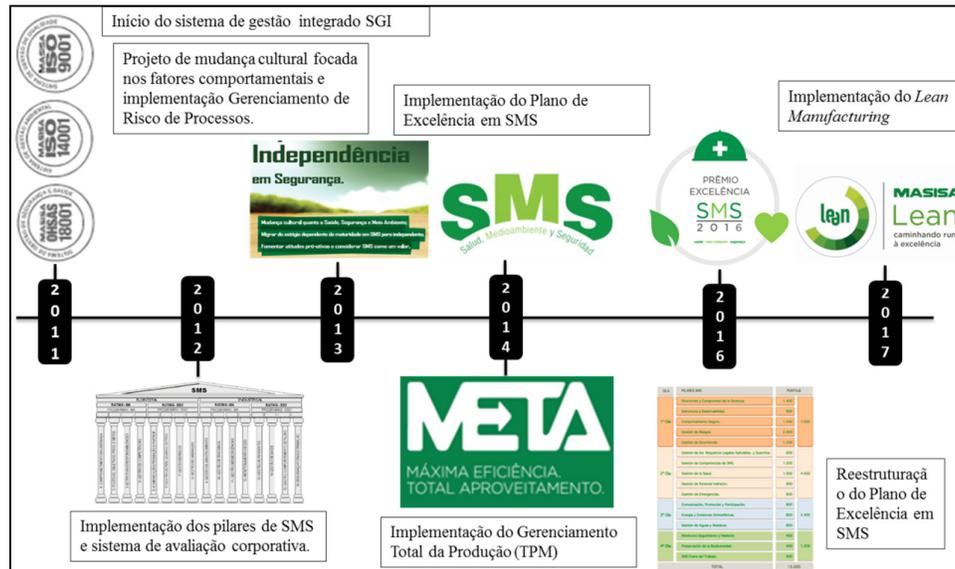
A empresa possui as certificações ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. A grande maioria dos seus ativos florestais são certificados pelo *Forest Stewardship Council*, o que atesta a qualidade da matéria-prima para a fabricação de painéis.

A planta objeto deste estudo de caso iniciou a sua operação em 2009 na cidade de Montenegro, Rio Grande do Sul, situada na região do Polo Petroquímico. Os primeiros anos de operação da planta foram marcados pela frequente necessidade de manutenção e ajustes dos equipamentos e desenvolvimento dos programas de segurança e produtividade para a busca da certificação pelas normas da ISO.

No ano de 2012 ocorreu na planta um acidente de processo, classificado como catastrófico, onde uma explosão na área de peneiramento ocasionou a fatalidade de cinco colaboradores da empresa. Em 2013 a empresa contratou uma consultoria externa de gestão de segurança que possui como base a metodologia de Bradley (ver no capítulo 03 seção estágios de maturidade) e como princípio fundamental que a liderança de linha organizacional deve assumir o protagonismo pela gestão de segurança nas áreas sob sua administração e possuir o compromisso como dono de área de zelar pela integridade das pessoas, meio ambiente, equipamentos e instalações. O processo de mudança da cultura de segurança com foco na gestão comportamental e implementação dos elementos de gerenciamento dos riscos de processo foi nomeado como Independência em Segurança.

Em 2014 a empresa reestruturou a gestão de melhoria contínua através da implementação do Gerenciamento Total da Produção, sendo que a partir de 2017 acrescentou o *Lean Manufacturing*, e em 2018 o Kaizen em suas rotinas operacionais. Todos estes programas fazem parte do planejamento estratégico da empresa com o objetivo de atingir a sua melhor

eficiência operacional. A figura 10 apresenta a linha do tempo dos principais programas implementados na empresa nos últimos anos de operação.



**Figura 10** – Linha do tempo dos principais programas de gestão

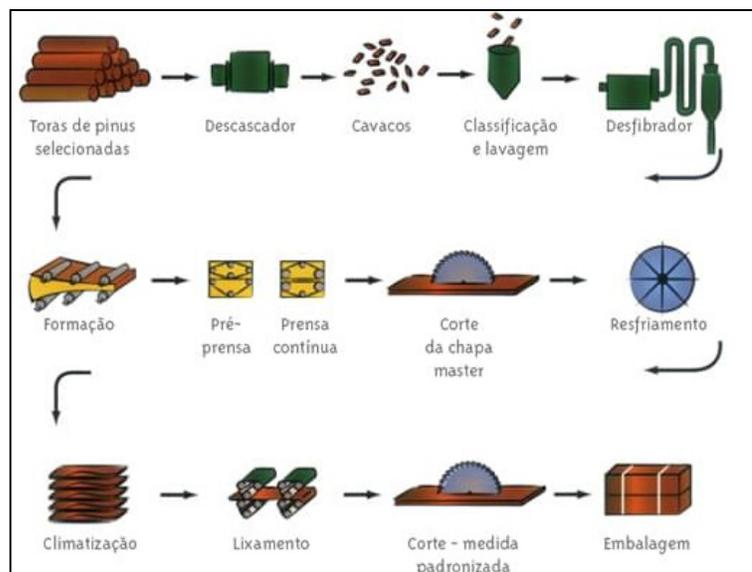
## 6.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DO PAINEL DE MADEIRA

O painel é produzido através de partículas ou fibras de madeira com incorporação de resina sintética e reconstituída numa matriz randômica e consolidada através de aplicação de calor e pressão em equipamento.

Os painéis são constituídos de partículas de madeira chamados de painéis de madeira de média densidade MDP (*Medium Density Particleboard*) e de fibra da madeira chamados de painéis de madeira de média densidade MDF (*Medium Density Fiberboard*). A vantagem dos painéis é utilizar a madeira reciclada, restos de galhos, até mesmo cascas e resíduos agrícolas lignocelulósicos (CARNOS, 1998).

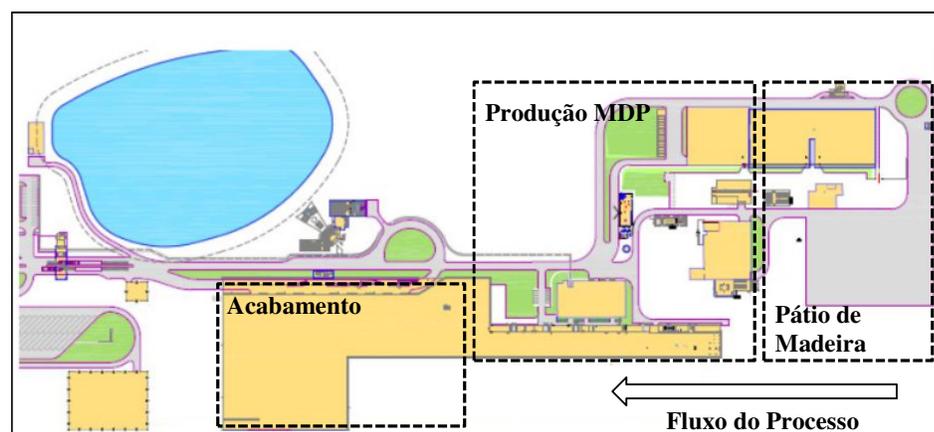
O processo de fabricação envolve a geração de partículas ou fibra de madeira, secagem, classificação, aplicação da resina sintética, formação do colchão, prensagem (alta temperatura e pressão), corte, resfriamento, lixamento da superfície e acabamento. As etapas do processo de fabricação do painel de madeira estão ilustradas na figura 11.

A fabricação do painel de madeira é um processo contínuo onde a interrupção de qualquer uma das três principais etapas, Pátio de Madeiras, Produção MDP ou Acabamento, impacta diretamente na parada total do processo produtivo.



**Figura 11** – Processo de fabricação do painel de madeira

A planta de fabricação do painel de madeira localizada no município de Montenegro e objeto deste estudo de caso possui uma área de aproximadamente 710.000m<sup>2</sup> e uma capacidade nominal de 600.000m<sup>3</sup> anuais de produção, onde está dividida em três principais áreas, sendo Pátio de Madeiras, Produção MDP e Acabamento de acordo com a figura 12.



**Figura 12** – Layout das principais áreas operacionais

O pátio de madeiras é a primeira etapa do processo de produção dos painéis, na qual ocorre o recebimento das matérias primas, toras de madeira, que são armazenadas em pilhas para posteriormente serem processadas em cavacos e em seguida em partículas de madeira. A área se caracteriza pela presença de equipamentos robustos, como: descascador, picador de toras, esteiras de transporte, trituradores e silos de armazenamento, além da presença de

veículos de grande porte como: pá carregadeiras, caminhões e guas para a movimentação da matéria prima.

Os principais perigos identificados nesta área são: agarramento por partes móveis, atropelamento, batidas contra, colisão de veículos, contato com ferramentas e equipamentos perfurocortantes, desmoronamento de toras, exposição a ruídos, vibrações e poeiras orgânicas, exposição a energia elétrica, hidráulica e pneumática, exposição a produtos químicos combustíveis, incêndio, queda em altura e tombamento de veículos de carga. As figuras 13, 14, 15, 16 e 17 ilustram os principais pontos da área do Pátio de Madeiras.



**Figura 13** – Pilha de toras



**Figura 14** – Descascador de toras



**Figura 15** – Trituradores de cavacos



**Figura 16** – Armazenamento de cavacos



**Figura 17** – Silos de armazenamento de partículas

A área de MDP é a segunda etapa do processo de produção, sendo está a mais complexa, pois envolve o sistema de secagem de partículas, peneiramento, formação do colchão, prensagem e resfriamento dos painéis de madeira. A área se caracteriza pela alta automação e presença de equipamentos como: planta de energia térmica, dutos de transporte, ventiladores, ciclones, tambor de secagem horizontal, moinhos de trituração, peneiras, formadora, prensa e resfriador de painéis.

O sistema de secagem de partículas é uma das etapas mais importantes do processo de produção, pois é fundamental para determinar a velocidade da linha e qualidade do produto final. A etapa de secagem de partículas é caracterizada como uma das mais críticas em termo de segurança de processo, pois esta ocorre sob condições de alta temperatura (490°C), com passagem de partículas de madeira (combustível), baixa presença de oxigênio (comburente), além das condições de confinamento e dispersão do pó de madeira nos dutos e ciclones. Todas estas condições devidamente associadas possuem alto potencial de ocorrências de incêndio e/ou explosões do sistema.

Neste sentido a empresa a partir de 2013, realizou um investimento significativo na automação da operação e instalação de sistemas de segurança, como: detectores de faíscas, detectores de fumaça, supressores, defletores, sistemas de alívio de pressão e sistemas de inundação, além de melhorias na rede de incêndio da planta, a fim de garantir a segurança do processo. As figuras 18 e 19 apresentam a tela de automação do processo e esquema de distribuição dos dispositivos de segurança de processo instalados no sistema de secagem.

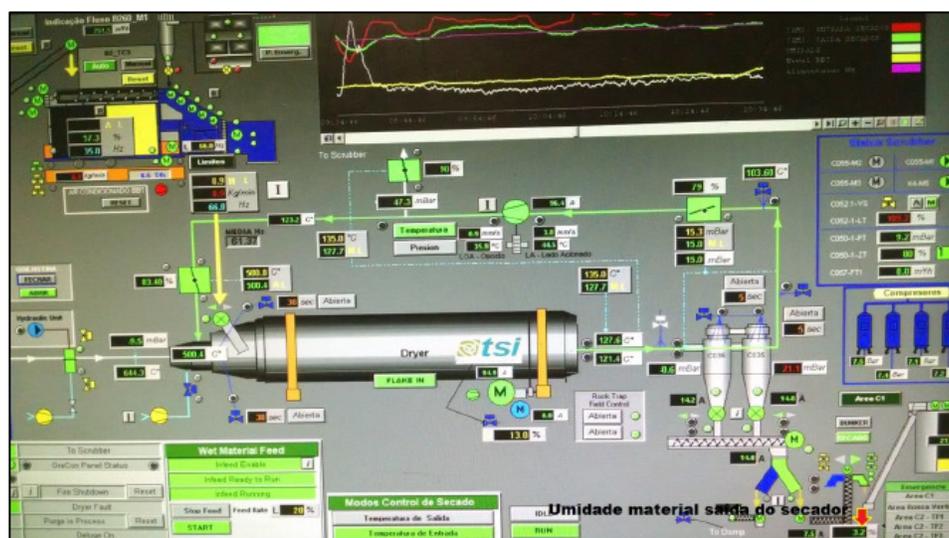
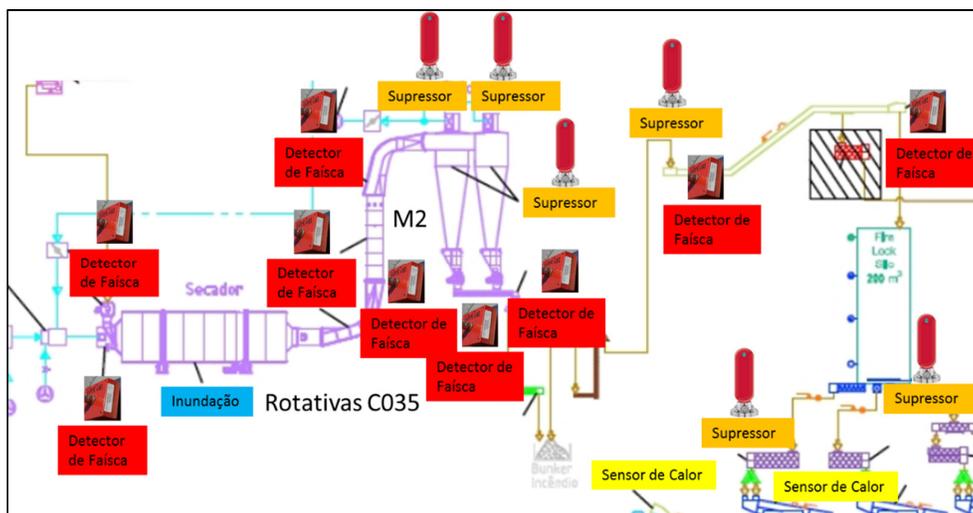


Figura 18 – Tela do supervisorio para operação do sistema de secagem



**Figura 19** – Esquema de distribuição dos dispositivos de segurança no sistema de secagem

Os principais perigos identificados nesta área são: agarramento por partes móveis, batidas contra, contato com superfícies quentes, exposição a ruídos, vibrações, poeiras e vapores orgânicos, exposição a energia elétrica, hidráulica e pneumática, exposição a produtos químicos combustíveis e inflamáveis, exposição a altas temperatura e pressão, explosão, incêndio e queda em altura.

A área de Produção de MDP é considerada uma área classificada, pois apresenta uma atmosfera potencialmente explosiva contendo poeiras combustíveis, sob condições de dispersão e confinamento, presença de oxigênio e fonte de calor. As figuras 20, 21, 22, 23, 24 e 25 ilustram os principais pontos da área da Produção de MDP.



**Figura 20** – Planta de energia térmica através de biomassa



**Figura 21** – Secador horizontal de partículas



**Figura 22** – Peneiramento de partículas



**Figura 23** – Formadora de colchão de partículas



**Figura 24** – Prensa de MDP



**Figura 25** – Resfriamento de painéis de madeira

A área de acabamento é a última etapa do processo de produção, sendo a mais importante para a qualidade do produto, pois envolve os processos de corte, lixamento, revestimento, empacotamento e etiquetagem dos painéis de madeira.

A área se caracteriza pela presença de equipamentos com alto grau de automação, como: esteiras de transporte, serra transversal, serra longitudinal, lixadeiras, prensa de revestimento, sistemas de empacotamento e arqueamento.

Os principais perigos identificados nesta área são: agarramento por partes móveis, atropelamento, batidas contra, desmoronamento de pilha de painéis de madeira acabado, exposição a ruídos, vibrações e vapores orgânicos, exposição a energia elétrica, hidráulica e pneumática, exposição a produtos químicos, incêndio e queda em altura. As figuras 26, 27, 28 e 29 ilustram os principais pontos da área de Acabamento.



**Figura 26** – Serras de corte transversais



**Figura 27** – Lixadeiras de acabamento



**Figura 28** – Sistema automático de empacotamento



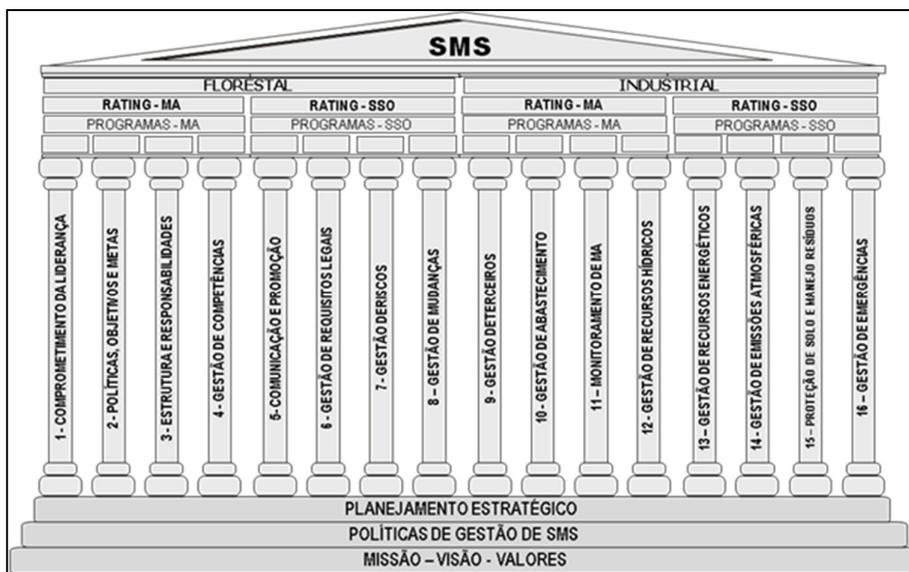
**Figura 29** – Armazém de estocagem de produto final

### 6.3 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO DA EMPRESA

O sistema de gestão integrado da empresa está estruturado em 16 pilares de segurança e saúde ocupacional e 16 pilares de meio ambiente, definidos para orientar as unidades em busca da excelência operacional. Alguns destes pilares são comuns à gestão de segurança e saúde ocupacional e meio ambiente (pilares de 1 a 12), enquanto outros são específicos – pilares 13 a 16.

Para o acompanhamento da evolução da cultura de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente em cada unidade do grupo foi estruturada uma sistemática de avaliação denominada Rating. Os Ratings estão estruturados conforme os pilares de gestão e desdobrados em elementos fundamentais (assuntos e temas significativos) onde são estabelecidos requisitos (questões) e prioridades (pontuação) para cobrir de forma abrangente as práticas fundamentais e desejáveis da gestão de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente. Além disto, as plantas são auditadas pelos órgãos certificadores.

Os requisitos utilizados na avaliação são às normas ISO 14.001 e ISO 45001, e o atendimento aos procedimentos corporativos de saúde, segurança e meio ambiente da empresa, na qual são os requisitos fundamentais para as plantas atingirem a excelência operacional. A figura 30 apresenta os pilares do sistema de gestão integrado.



**Legenda:** SMS: Saúde, Meio Ambiente e Segurança; MA: Meio Ambiente; SSO: Segurança e Saúde Ocupacional

**Figura 30** – Pilares do sistema de gestão integrado da empresa

As plantas estabelecem anualmente um planejamento de ações de melhorias para a evolução do nível do sistema de gestão de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente. Na definição dos programas de gestão e das ações a serem implementadas as unidades devem considerar as prioridades, os custos e benefícios das mesmas, incluindo o retorno envolvido.

As plantas estabelecem os indicadores apropriados de gestão do desempenho de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente para atender aos objetivos das políticas e diretrizes corporativas que busquem a evolução e melhoria contínua do sistema de gestão integrado e da cultura de segurança.

As plantas são classificadas de acordo com o seu desempenho no processo de avaliação anual de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente, onde os 3 melhores colocados são reconhecidos e recebem uma premiação da Administração Corporativa da empresa. Além disto as boas práticas de gestão identificadas e projetos inovadores implementados são apresentados no *workshop* anual de SMS.

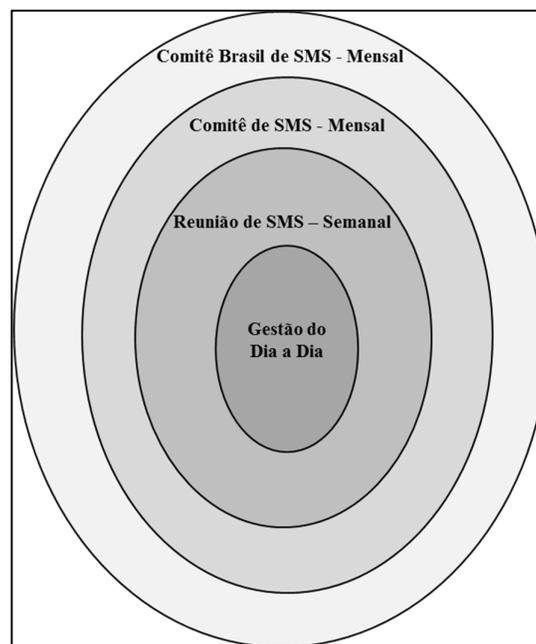
Desde o início do prêmio de excelência em SMS em 2015, a planta de Montenegro objeto deste estudo de caso, se posicionou entre as duas primeiras colocadas, sendo vencedora em duas oportunidades (2015 e 2017).

### 6.3.1 SISTEMA DE GOVERNANÇA EM SMS

O sistema de gestão de saúde, meio ambiente e segurança da empresa segue os princípios de governança onde todos os níveis da planta participam do processo de implantação, operacionalização e manutenção do sistema de gestão.

Toda a liderança participa da estrutura do sistema de governança da planta onde são realizados encontros diários, reuniões semanais e mensais pelo comitê de SMS com representantes de todas as áreas.

Toda a gestão de saúde, meio ambiente e segurança foi estruturada através dos seguintes fóruns: gestão do dia a dia: aplicação diária das ferramentas através da hora da segurança; reunião semanal de SMS: encontros para acompanhar o andamento e cumprimento das metas; comitê mensal de SMS: reunião para análise crítica das metas de acordo com o fechamento de cada mês; comitê Brasil de SMS: reunião realizada pela Diretoria da empresa para avaliação das metas de todas as unidades. A figura 31 representa a estrutura dos fóruns de SMS programados pelas plantas.



*Legenda: SMS: Saúde, Meio Ambiente e Segurança*

**Figura 31** – Estrutura dos fóruns de SMS

### 6.3.1.1 GESTÃO DE RISCOS DAS ÁREAS

Um dos principais pilares do sistema de gestão de segurança da empresa está relacionado com a avaliação dos riscos das áreas operacionais. Este pilar tem o objetivo de identificar os riscos envolvidos nas operações de fabricação do painel de madeira, classificar, avaliar os impactos de segurança e saúde as pessoas, nas instalações, no meio ambiente e na imagem da empresa, a fim de determinar os controles necessários para garantir a operação segura.

As duas principais metodologias utilizadas para a avaliação dos riscos são estudo de HAZOP para a análise dos riscos de processo e o levantamento de perigos e danos para os riscos

ocupacionais. Ambas assumem que o risco é uma perda potencial avaliada, definido como o produto dos componentes de frequência, probabilidade e severidade.

As avaliações dos riscos são realizadas por uma equipe multidisciplinar com representantes das áreas de segurança, produção, qualidade, manutenção e engenharia seguindo todas as etapas da metodologia. As figuras 32 e 33 apresentam as matrizes utilizadas para a aplicação das metodologias de análise de riscos.

Tabela de criticidade de risco bruto			Severidade		
			Menor 1	Média 5	Grave 11
Probabilidade	Baixa	1	1	5	11
	Média	2	2	10	22
	Alta	3	3	15	33

Figura 32 – Matriz de perigos e danos - riscos ocupacionais

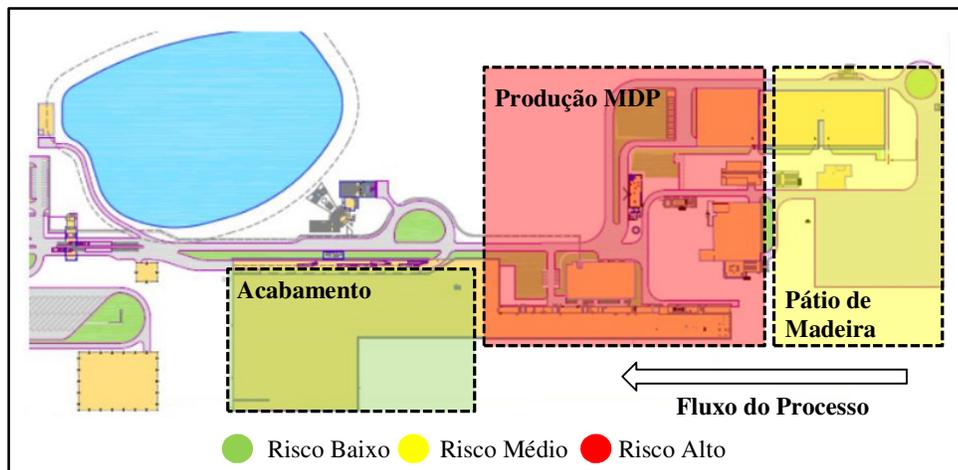
Tabela de criticidade de risco de processo			Severidade			
			Extremamente Remoto A	Remoto B	Razoavelmente provável C	Provável D
Frequência/Probabilidade	Leve	1	Tolerável	Moderado	Moderado	Moderado
	Moderada	2	Moderado	Moderado	Substancial	Substancial
	Crítica	3	Substancial	Substancial	Substancial	Intolerável
	Catastrófica	4	Substancial	Intolerável	Intolerável	Intolerável

Figura 33 – Matriz de HAZOP - riscos de processo

Todas as atividades executadas nas três principais áreas, Pátio de Madeiras, Produção MDP e Acabamento, foram avaliadas de acordo com as metodologias de análise dos riscos de processo e ocupacionais.

Na área do Pátio de Madeira foram identificados 58 riscos significativos sendo os principais: atropelamento, queda de toras e incêndio. Na área de Produção MDP foram identificados 229 riscos significativos sendo os principais: agarramento por parte móveis,

incêndio e explosão, queda de toras e incêndio. Na área de Acabamento foram identificados 19 riscos significativos sendo os principais: agarramento por parte móveis, queda de pilhas de painéis e incêndio. A figura 34 apresenta o resultado da avaliação dos riscos das áreas operacionais.



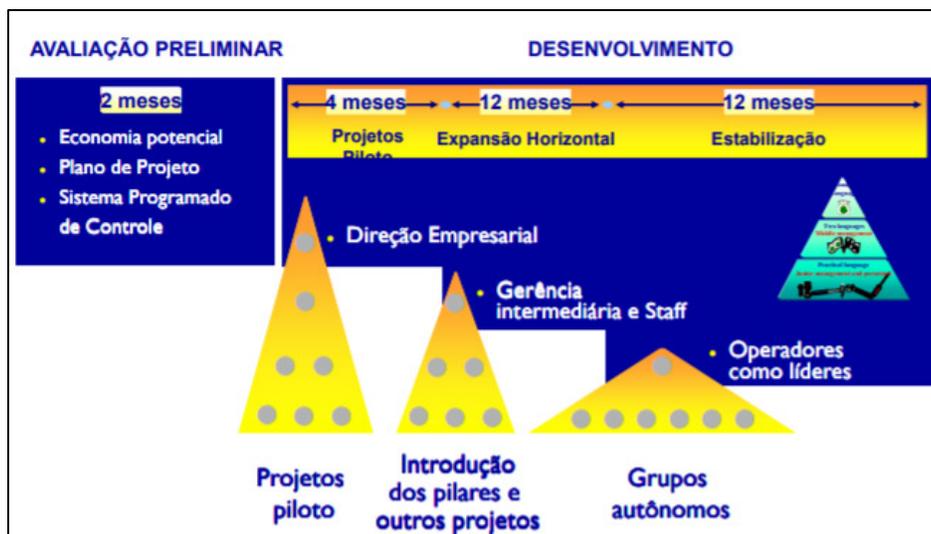
**Figura 34** – Resultado das avaliações dos riscos nas áreas operacionais

### 6.3.2 SISTEMA DE GESTÃO DA PRODUÇÃO

O sistema de gestão de produção da empresa segue os princípios do gerenciamento total da produção (TPM), *Lean Manufacturing* e *Kaizen*. A estrutura do sistema de gestão da produção está centralizada e integrada por toda a liderança representante de todas as áreas das plantas, onde são realizadas as reuniões do Comitê Diretivo.

As principais responsabilidades do Comitê Diretivo do sistema de gestão da produção são: garantir a evolução dos programas de melhoria contínua, analisar os indicadores de desempenho, assegurar o progresso dos projetos e pilares, resolver os conflitos entre os pilares, autorizar o uso de recursos da empresa e alinhar as estratégias com a diretoria da empresa.

A figura 35 representa as etapas de implementação do programa de melhoria contínua da empresa que apresenta as metas e indicadores bem definidos com foco na produtividade, qualidade e eliminação das perdas do processo com foco na excelência operacional.



**Figura 35** – Fases de implementação do TPM

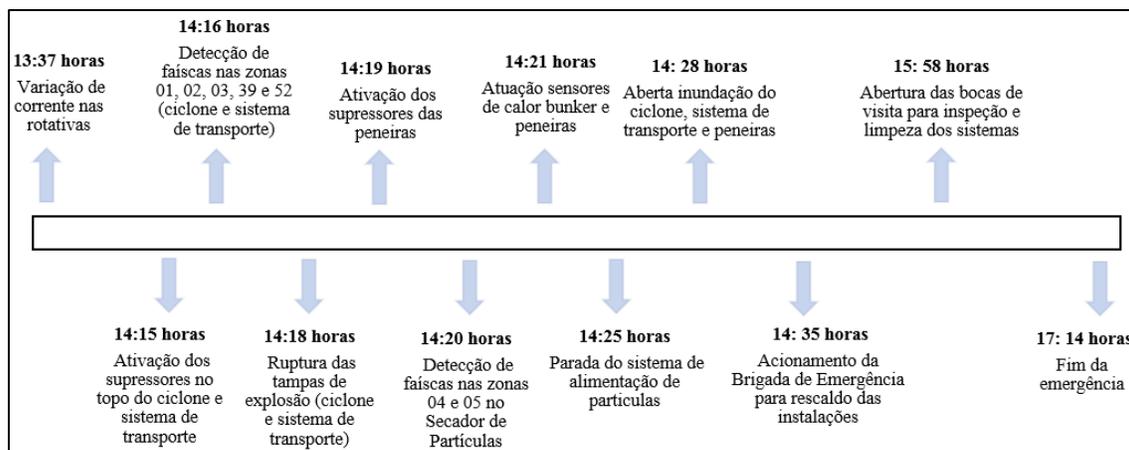
O gerenciamento total da produção (TPM) foi iniciado na empresa, objeto deste estudo de caso, em 2014 com a implementação dos projetos pilotos, em seguida a introdução dos pilares de gestão autônoma e manutenção planejada. No momento a empresa encontra-se na etapa de expansão horizontal com a introdução de novos pilares.

#### 6.4 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS E DA ANÁLISE DOCUMENTACIONAL

Durante a realização das entrevistas de CDM com os gerentes, coordenadores e supervisores e líder de turno da empresa foram identificadas 7 situações desafiadoras, sendo 6 caracterizadas como anormalidades e 1 como emergencial crítica, detecção de faíscas pelos sistemas de segurança, que foi citada por 8 entrevistados. As classificações das situações desafiadoras foram baseadas nos critérios utilizados pela empresa através de procedimentos internos e percepção de riscos da operação.

A situação caracterizada como emergencial crítica se refere a detecção de faíscas pelos sistemas de segurança ocasionado a interrupção não programada do processo produtivo.

Desde a instalação dos dispositivos de segurança de processo, a partir de 2013, a planta já registrou 3 ocorrências, classificadas como emergencial crítica pelos entrevistados, de deflagração no sistema de secagem, impactando na parada total da produção em média de 24 horas com danos materiais de impactos financeiros significativos, e um alto potencial para ocorrência de lesões. Todas as ocorrências que envolveram a interrupção do sistema de secagem devido ao acionamento dos sistemas de segurança foram investigadas pela empresa, de acordo com o programa de gerenciamento de riscos de processo. A figura 36 descreve a linha do tempo da principal situação desafiadora considerada emergencial.



**Figura 36** – Linha do tempo da deflagração no sistema de secagem

A principal situação desafiadora identificada durante as entrevistas que foi considerada emergencial tem como característica a deflagração no sistema de secagem que inicia com a variação da corrente elétrica das rotativas, seguida da ativação dos supressores, detecção de faíscas, ruptura das tampas de explosão até a parada total do sistema, cerca de 2 horas.

Uma interrupção emergencial do sistema de secagem desencadeia uma série de atividades de inspeções internas nos dutos de transporte e silos de armazenamento, além de desentupimentos e limpeza de todo o sistema, todo este processo varia de 24 a 36 horas para a conclusão.

A pesquisa se direcionou em analisar os procedimentos IT MN 04.04.08\_C Operação do Secador e IT MN 04.04.219\_C Paradas Emergenciais do C040, que são referentes a operação do sistema de secagem que estão diretamente relacionadas com a situação emergencial crítica referente a detecção de faíscas pelos sistemas de segurança.

Os procedimentos foram avaliados quanto ao cumprimento na prática (*work-as-done*–WAD), e para isso, procurou-se relacionar os fatores contextuais às estratégias empregadas, e estas aos recursos, mais especificamente às estruturas de informações contidas nos recursos. Os quadros 07 e 08 apresentam o resultado das análises durante as entrevistas com a liderança.

**Quadro 07** – Avaliação do procedimento IT MN 04.04.08\_C - Operação do Secador

Procedimento	Atividade Procedimentada	Atividade Realmente Executada
	Diariamente realizar a inspeção no campo do posicionamento das válvulas do sistema de inundação.	Inspeção do posicionamento das válvulas do sistema de inundação não é realizado diariamente.
	Certificar o funcionamento da armadilha de rocha no campo.	Operação realiza a verificação somente via supervisor. Ocorrem falhas de verificação no campo.

IT MN 04.04.08_C - Operação do Secador – Operação no campo	Inspeccionar os equipamentos sob sua responsabilidade quanto a ruídos, temperatura, odores e vibrações fora dos habituais ou eventuais anomalias durante os turnos.	Inspeção é realizada durante os turnos, porém de maneira visual e sensitiva. A operação não realiza uma inspeção mais rigorosa dos equipamentos.
	Diariamente checar o nível do tanque de água de circulação no campo.	O nível do tanque de circulação é verificado em alguns casos via supervisão, não tendo a total garantia do nível real.
	Identificar vazamentos (óleo, graxa, pó, partículas de madeira, etc.).	Identificação dos vazamentos é realizada, onde a operação tem conhecimento dos pontos mais críticos e com maior probabilidade para ocorrência, podendo alguns equipamentos ficarem descobertos pela avaliação de campo.
	Verificar o nível do BBT 6020 confirmando com operador da sala de controle se a indicação é próxima ao nível real.	Verificação é realizada durante os turnos, porém em alguns casos via supervisão localizado na sala de controle, não tendo a garantia do nível real.
	Verificar o funcionamento dos rolamentos e ruídos no tambor do secador, bem como controlar o nível da bacia de contenção dos rolamentos e o fechamento das válvulas de dreno.	Verificação é realizada diariamente, porém apresenta falta de execução em alguns turnos, podendo aumentar o risco de anomalias aos equipamentos.
IT MN 04.04.08_C - Operação do Secador – Operação via sala de controle	Garantir a realização da secagem dentro dos parâmetros estabelecidos de umidade de saída; padrão entre 2,2% a 2,7% de base seca.	Operação realiza a secagem entre 2,2% a 2,7% de base seca, porém em alguns casos este parâmetro não é atendido, em função de paradas de linhas.
	Controlar o nível do silo <i>firelock</i> conforme a necessidade de material a classificar.	Controle do nível do silo <i>firelock</i> é monitorado dentro dos parâmetros estabelecidos garantindo a segurança do sistema.
	Avaliar todos os alarmes sinalizados pelo painel supervisão quanto a operação.	Os alarmes mais críticos são avaliados de forma mais criteriosa, assim garantindo a segurança do sistema.
	Garantir a operação do precipitador eletrostático úmido dentro dos parâmetros de operação.	Identificado que a operação segue os parâmetros de operação do precipitador eletrostático úmido.
	Garantir a operação dentro dos parâmetros de processo de cada produto especificado em receita de prensa MDP.	Operação segue os parâmetros de processo conforme especificação da receita, porém em alguns casos é necessários ajustes fora da faixa em função de problemas de matérias primas.

	Avaliar os desvios através dos gráficos de tendência de temperatura e pressão do sistema de secagem.	Avaliação dos desvios é realizada diariamente pelo time engenharia de processos.
	Realizar o preenchimento das planilhas de controle da operação do sistema de secagem.	Planilhas e relatórios de turno são preenchidos. Com exceção em paradas de emergência.

**Quadro 08 – Avaliação do procedimento IT MN 04.04.219\_C – Paradas Emergenciais do C040**

Procedimento	Atividade Descrita	Atividade Realizada
IT MN 04.04.219_C - Paradas Emergenciais do C040	Em caso de detecção de faíscas nas zonas 1, 2 ou 3, independentemente do nível ou número de faíscas, a secagem deverá ser parada imediatamente para inspeção geral do sistema.	A operação segue o procedimento de interrupção quando ocorre a detecção de faíscas nas zonas 1, 2 ou 3 do sistema.
	Fechar portão de isolamento (guilhotina).	Portão de isolamento é fechada, porém já ocorreu falhas no fechamento em função de problemas mecânicos.
	Cortar alimentação do BBT6020.	Alimentação do BBT6020 é interrompida em todos os casos de parada do sistema de secagem.
	Girar o tambor com o motor auxiliar C025-M2 operador de forma a manter a corrente do motor entre 80%-85% da nominal.	Sistema auxiliar de movimentação do tambor é acionado para manter a corrente do motor entre 80%-85% da nominal.
	Adicionar água industrial via supervisão na entrada do tambor e topo do ciclone.	Adição de água é realizada sempre em paradas emergenciais do sistema de secagem.
	Colocar <i>dumper</i> C020 em manual e deixa-lo em 100%.	Abertura de 100% do <i>dumper</i> C020 em manual é realizada sempre em paradas emergenciais do sistema de secagem.
	Regular <i>dumpers</i> C045 e C035 conforme fluxo de arraste, procurando manter o mesmo preferencialmente acima de 11 mbar.	Regulagem dos <i>dumpers</i> C045 e C035 é realizada para manter o fluxo acima de 11 mbar, porém em alguns casos ocorre falhas.
	Parar ventilador C040 somente após não haver mais queda de material a bunker e parada incidência de faíscas no sistema.	Parada do ventilador é ajustada após não haver mais queda de material e parada a incidência de faíscas, porém em alguns casos se faz necessário a interrupção com ocorrências de faíscas.
	Depois da parada do C040 certificar em campo se o ventilador de resfriamento está ligado C015.	Operação realiza a inspeção de campo para garantir que o sistema de ventilação auxiliar C015 esteja ligado.
	Caso durante o processo de parada, após adicionar água manualmente no topo do ciclone, a incidência de	Sistema de inundação é aberto sempre quando a detecção de faíscas

	faíscas contínuo, deve-se abrir o sistema de inundações manuais em campo.	se mantém contínua seguindo as orientações do procedimento.
--	---	---

De acordo com a análise quanto ao cumprimento na prática (*work-as-done*– WAD) dos principais procedimentos de operação do sistema de secagem é observado que os procedimentos de operação do secador e de parada de emergência do sistema de secagem apresentam uma alta aderência no cumprimento.

Durante as análises foi possível identificar as seguintes regras individuais de ETTO apresentadas no quadro 09 abaixo.

**Quadro 09** – Regras individuais de ETTO identificadas durante a análises dos procedimentos

<b>Regras Individuais de ETTO</b>	<b>Evidências</b>
Parece “ok” – Um julgamento rápido substitui uma verificação mais detalhada do estado ou condição de um sistema.	A operação realiza algumas verificações via sala de controle ao invés de realizar mais detalhadamente em campo. Ex.: Armadilha de rocha, nível do tanque de circulação e alguns equipamentos em geral.  Inspeções para identificar possíveis anomalias deveriam ser realizadas em todos os equipamentos, porém a operação realiza somente nos equipamentos mais críticos, sendo que alguns equipamentos ficam descobertos pela avaliação de campo.
Isso deve ter sido verificado por alguém mais cedo – Uma verificação é ignorada, geralmente por pressões de tempo, baseado na premissa de que já foi realizada.	–Avaliação dos desvios operacionais de processos devem ser realizadas imediatamente, porém em alguns casos é ignorada em função de pressões por tempo. Time de Engenharia de Processos acaba realizando uma avaliação para identificar os desvios e questionar a operação pela falha das análises.
Tempo e recursos insuficientes; será feito depois; não há tempo para fazer isso agora – Uma tarefa ou atividade é adiada porque não é vista como essencial para o momento.	Inspeção do posicionamento das válvulas do sistema de inundação que deveria ser realizado em todos os turnos, não segue esta periodicidade. Operação alega falta de tempo e que a inspeção pode ser realizada via sala de controle, porém não tem total garantia.
Redução nas redundâncias – esforços são economizados pela eliminação da dupla verificação ou verificações independentes.	Os procedimentos de operação do sistema de secagem orientam a inspeção em campo e a confirmação via sala de controle de ajustes de alguns equipamentos, porém em alguns casos é identificado a falha no procedimento caracterizando uma redução nas redundâncias. Ex.: Posicionamento de válvulas e níveis de tanques.

As regras do ETTO podem explicar e prever o comportamento das pessoas quando ajustam o procedimento padronizado à situação real. A explicação dos ajustes neste estudo representa quatro das dezessete regras do ETTO. As regras de ETTO identificadas são "Parece ok", "Isso deve ter sido verificado por alguém mais cedo", "Tempo e recursos insuficientes" e "Redução nas redundâncias". Apesar de identificar quatro regras de ETTO nos principais procedimentos de operação do sistema de secagem, que estão diretamente relacionados com a principal situação crítica apontada durante as entrevistas, observa-se que na maior parte, as instruções são cumpridas na prática pela operação, fato que o principal risco de explosão no sistema de secagem não ocorre deste a implementação dos procedimentos, a partir do ano de 2016.

Durante as entrevistas de CDM com os gerentes, coordenadores, supervisores e líderes de turno também foram identificadas algumas regras organizacionais de ETTO que estão apresentadas no quadro 10.

**Quadro 10** – Regras organizacionais de ETTO identificadas durante as entrevistas

Regras Organizacionais de ETTO	Evidências
Dilema da priorização– as organizações entendem que os gerentes devem estar presentes em diversos níveis e áreas, e neste sentido são exigidos em grande parte pela eficiência	Durante as entrevistas a liderança comenta que na maior parte de suas atividades são exigidos pela eficiência. Exemplos: <i>“Em relação a tomada de decisão eu sou uma pessoa que na grande maioria das vezes foca nos prazos”</i> – Gerente de Produção <i>“A decisão é sempre chegar até o limite de eficiência”</i> – Coordenador de Logística <i>“Eu não consigo entregar com mais qualidade, mas daí eu foco o prazo”</i> – Supervisor de Produção <i>“As decisões a gente precisa tomar em todo momento, e como a gente necessita entregar aos clientes o produto final”</i> – Supervisor de Logística
Redução de custos desnecessários – Embora isso possa parecer plausível, o problema está na definição de "desnecessário". A regra é usada para melhorar a eficiência, ao custo da perfeição.	Durante as entrevistas de CDM também foi perceptível identificar que um os principais fatores que elevam a pressão por eficiência é a necessidade de aumentar a rentabilidade da planta, devido ao seu negativo histórico de resultados financeiro e as manutenções emergenciais, que são necessárias para garantir a operação da planta, em situações não programadas. Os comentários são que ao longo dos últimos anos as quebras de equipamentos tiveram uma redução significativa, porém ainda geram

	<p>desconfortos e certa pressão por resultados. Alguns exemplos abaixo demonstram a regra citada.</p> <p><i>“O nosso limite de produção sem a limpeza do sistema é de 20 dias, mas já ocorreu de a gente fazer uma produção acima de 20 dias”</i> – Supervisor de Produção</p> <p><i>“A falta do planejamento é onde ocorre os atrapalhes das atividades mais críticas”</i> – Coordenador de Qualidade e Processos</p>
--	--

As regras organizacionais de ETTO identificadas são "Dilema da Priorização" e "Redução de Custos Desnecessários". Apesar de identificar duas regras organizacionais de ETTO durante as entrevistas é notável que a Liderança possui uma postura mais meticulosa e apresenta um alto nível de cumprimentos dos procedimentos e aderência aos programas de segurança.

Esta característica da Liderança tem forte influência das aprendizagens absorvidas em relação ao acidente ocorrido em 2012, na qual sensibilizou toda a organização, e como consequência potencializou a evolução dos programas de segurança, saúde e ambientais da empresa.

Os gerentes, coordenadores e supervisores e líder de turno comentam que a aprendizagem com o acidente de processo ocorrido em 2012 contribuiu significativamente no amadurecimento dos colaboradores e principalmente da liderança, conforme os trechos destacados durante as entrevistas.

*“Eu me recordo foi o evento em 2012, eu estava na planta e para mim foi um marco na minha carreira profissional e pessoal, eu nunca mais gostaria de ver a cena que eu vi naquele momento, e isso me sensibilizou muito e algumas coisas que eu cobrava na época que fossem mais rápidas e a partir daquele momento e agora eu penso que temos que fazer de uma maneira mais devagar para ninguém se machucar, e na época eu tinha uma percepção de risco muito baixa e para mim foi um grande conhecimento pessoal e profissional”* comentário do Coordenador de Logística.

*“Lembro-me de outro evento antes do acidente de 2012, pior situação que eu já tive aqui na planta”* comentário do Coordenador de Qualidade e Processo.

*“Hoje eu tomaria decisões totalmente diferentes, por exemplo, essa situação da caminhada, com certeza a gente não iria subir e coletar as amostras, acessar no bunker também, na época a gente não tinha noção do risco que era tá trabalhando nessas condições, muito baseado no acidente que aconteceu em 2012”* comentário do Supervisor de Produção.

“na época a gente não tinha noção do risco que era trabalhar nessas condições, muito baseado no acidente que aconteceu em 2012” comentário do Líder de Produção.

“antes de acontecer o acidente de 2012 já tive decisões que impactaram os meus valores, mas após o acidente não tive” comentário da Coordenadora de Melhoria Contínua.

“Hoje pelo conhecimento que a gente adquiriu em relação ao acidente, eu não permitirei que ninguém se colocasse em risco, mesmo que fosse meu chefe que mandasse eu fazer, eu não faria isso” comentário do Líder de Turno.

“a primeira vez a gente fez a análise de riscos do processo pós-acidente e a gente pode perceber que tudo pode acontecer e era importante a gente criar uma gestão de segurança efetiva” comentário do Gerente de Produção.

#### 6.4.1 RESULTADO NUVEM DE PALAVRAS

Como suporte adicional na avaliação qualitativa foi utilizada a metodologia digital de nuvem de palavras através do site *Wordclouds.com*. Nuvem de palavras se caracteriza por um método heurístico de análise, onde são destacadas as principais palavras de um ou grupo de textos através de um gráfico digital que demonstra o grau de frequência das palavras.

A metodologia nuvem de palavras foi utilizada sobre todas as entrevistas de CDM realizada com os Gerentes, Coordenadores, Supervisores e Líderes.

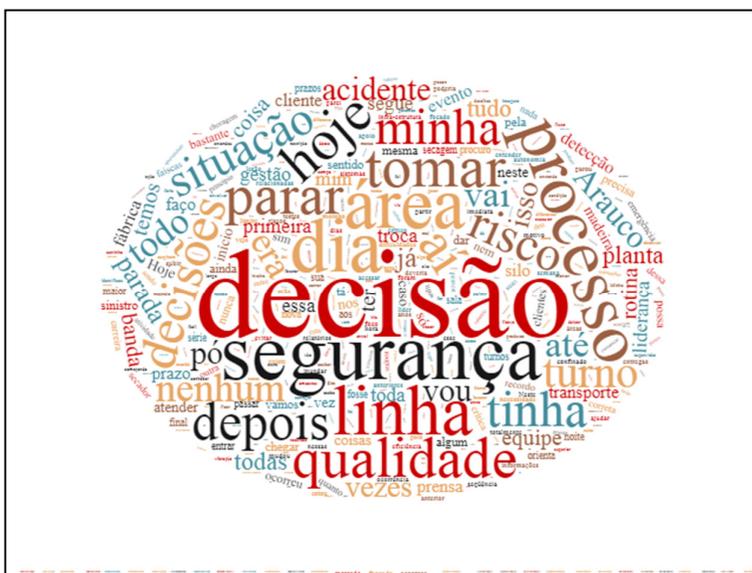


Figura 37 – Resultado nuvem de palavras das entrevistas de CDM

O resultado da aplicação da metodologia digital apresenta que as principais palavras citadas durante as entrevistas de CDM estão diretamente associados com o teor desta pesquisa. As principais palavras foram: decisão, segurança, linha, qualidade, processo, área, acidente, que são palavras citadas durante as entrevistas, que descrevem as principais decisões

desafiadoras do cotidiano da empresa objeto deste estudo, e que reforçam a confiabilidade da metodologia de CDM aplicada na pesquisa.

## 6.5 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS INDICADORES

As análises estatísticas são inicialmente apresentadas através da avaliação de tendência dos principais indicadores de desempenho do sistema de gestão de segurança e pessoas da planta em geral.

Na segunda etapa são apresentados os resultados dos testes de hipóteses através de regressões lineares simples com significância de 5%. Os coeficientes das regressões que apresentaram valores de 0,05 tem correlação significativa e neste caso o *p-value* não têm necessidade de ser citado no texto. Os resultados são apresentados de acordo com o grau de risco de cada área (Acabamento, Pátio de Madeira e Produção MDP).

### 6.5.1 PLANTA GERAL – RESULTADOS DA GESTÃO DE SEGURANÇA

Os indicadores de desempenho na tabela 01 demonstram a tendência de evolução da gestão de segurança nos últimos seis anos de operação da planta.

**Tabela 01** – Resultado dos Indicadores de Gestão de Segurança

Ano	CS	Rating	GR	GRL	PE
2013	56%	66%	61%	82%	40%
2014	73%	76%	77%	82%	60%
2015	85%	80%	80%	83%	80%
2016	93%	85%	82%	88%	93%
2017	95%	87%	85%	89%	96%
2018	95%	86%	85%	91%	100%

**Legenda:** CS: Cultura de Segurança; Rating: Programa Corporativo; GR: Gestão de Riscos; GRL: Gestão dos Requisitos Legais; PE: Plano Contra Explosão

Os indicadores de desempenho anuais estão diretamente relacionados com os programas corporativos da empresa, na qual buscam o desenvolvimento da gestão de segurança. Os resultados destes indicadores representam o consolidado entre as três principais áreas operacionais, na qual este estudo dividiu como: grau de risco baixo, médio e alto.

Com base nos resultados das pesquisas anuais de percepção da Cultura de Segurança (CS) aplicados aos colaboradores da planta, é possível observar que a quantidade de colaboradores com característica de maturidade no estágio interdependente, de acordo com a teoria de *Bradley*, aumentou de 56% para 95%, caracterizando um estágio de cultura de segurança interdependente na planta.

Em relação a auditoria corporativa de SMS (Rating) a planta iniciou o programa com 66% em 2013, e em 2018 atingiu o resultado de 86% de cumprimento dos 868 itens avaliados pelo programa, aumentando em 20% o resultado de conformidade da política e procedimentos de segurança da empresa. Este resultado colocou a planta objeto deste estudo de caso como a melhor unidade operacional da empresa.

Em relação aos requisitos de Gestão de Riscos (GR) a planta iniciou o programa com 61% em 2013, e em 2018 atingiu o resultado de 85% de cumprimento dos 110 itens avaliados em atendimento dos critérios de segurança de processo aplicados pela empresa.

A Gestão dos Requisitos Legais de saúde e segurança (GRL) controlados pela planta através de uma plataforma *on line* de gestão legal apresenta uma evolução de 82% para 91% no atendimento das legislações municipais, estaduais e federais aplicadas para a unidade, sendo um total de 2440 requisitos aplicáveis.

O programa de Prevenção de Incêndio e Explosões (PE), que prevê a instalação de sistemas de segurança de processo e adoção de procedimentos operacionais para eliminar a ocorrência de sinistro na planta apresentou o cumprimento dos 35 requisitos em 2018.

Os indicadores de desempenho relacionados com as ocorrências de acidentes de trabalho também demonstram a evolução da gestão de segurança nos últimos sete anos de operação da planta conforme a tabela 02.

**Tabela 02** – Taxas de Frequência e Severidade dos Acidentes de Trabalho

Ano	IFAT	ISAT
2012	6,7	67,8
2013	1,9	12,5
2014	0,0	0,0
2015	0,2	1,2
2016	0,6	5,5
2017	0,3	3,1
2018	0,0	0,0

*Legenda: IFAT: Índice de Frequência de Acidente no Trabalho;*

*ISAT: Índice de Severidade de Acidente no Trabalho*

De uma maneira geral, os resultados dos indicadores de gestão de segurança demonstram que a planta apresentou um significativo desenvolvimento nos índices de práticas seguras em suas operações atingindo um estágio de maturidade de interdependência e conseqüentemente reduzindo a zero o número de acidentes de trabalho, nos últimos seis anos de operação.

### 6.5.2 PLANTA GERAL – RESULTADOS DA GESTÃO DE PESSOAS

A planta também apresentou impactos positivos na área de pessoas através do desenvolvimento da cultura de segurança. A tabela 03 demonstra a evolução dos indicadores de desempenho de gestão de pessoas nos últimos seis anos de operação da planta.

**Tabela 03** – Resultado dos Indicadores de Gestão de Pessoas

Ano	Absenteísmo	Turnover	Engajamento
2013	3,04%	2,35%	53%
2014	3,16%	2,07%	57%
2015	2,73%	2,75%	78%
2016	1,23%	2,13%	87%
2017	1,37%	1,21%	86%
2018	0,70%	1,75%	*

\* Pesquisa alterou para periodicidade bianual a partir de 2018.

Houve uma redução de 54% do absenteísmo total da planta a partir da implementação do programa de evolução da cultura de segurança em 2013.

Em relação ao indicador de desempenho de *turnover* podemos observar uma redução de 49% do *turnover* da planta a partir da implementação do programa de evolução da cultura de segurança em 2013. No ano de 2017 ocorreu uma reestruturação organizacional na empresa impactando diretamente o resultado de *turnover* da planta, porém o indicador continuou apresentando uma redução a partir de 2018.

Com base nos resultados anuais podemos observar um aumento de 62% no engajamento dos colaboradores da planta a partir da implementação do programa de evolução da cultura de segurança em 2013. Em 2018 a pesquisa de engajamento não foi realizada, pois a empresa passou a adotar uma programação bianual para este indicador de desempenho.

### 6.5.3 ÁREA DE ACABAMENTO – CLASSIFICAÇÃO RISCO BAIXO

Os resultados dos testes estatísticos foram avaliados no período anterior (2013) e posterior (a partir de 2014) da implementação dos programas de evolução da cultura de segurança apresentados na tabela 04, que envolve os seguintes indicadores: IPS (Índice de Prática Segura), (FO) Fator de Operação, (FQ) Fator de Qualidade, (FV) Fator de Velocidade, (OEE) Eficácia Global dos Equipamentos e Engajamento.

**Tabela 04** – Resultado dos testes estatísticos na área de Acabamento

Indicador	Antes ( $\leq 2013$ )	Depois ( $> 2014$ )	Diferença significativa?
FO	0,72	0,77	Não
FQ	0,97	0,98	Sim

<b>FV</b>	0,83	0,71	Sim
<b>OEE</b>	0,56	0,63	Sim
<b>Engajamento</b>	0,53	0,86	Sim

*Legenda: FO: Fator de Operação; FQ: Fator de Qualidade; FV: Fator de Velocidade; OEE: Eficiência Global dos Equipamentos*

O indicador IPS (Índice de Prática Segura) é o que representa de forma mais completa o andamento da gestão de segurança ocupacional na planta, pois é realizado de forma padronizado pelo time técnico da área de segurança, onde engloba o comportamento dos indivíduos através da avaliação rotineira quanto a aderência ao cumprimento dos procedimentos internos e programas de SMS da empresa. A área de Acabamento apresentou uma evolução média de 71% para 98% no índice de IPS ao longo dos últimos 6 anos de operação.

Os resultados dos valores de coeficiente de correlação entre o IPS (Índice de Prática Segura) e os indicadores de produção é apresentado na tabela 05.

**Tabela 05** – Resultado coeficiente de correlação na área de Acabamento

<b>Indicador</b>	<b>r</b>
<b>FO</b>	0.37
<b>FQ</b>	0.65
<b>FV</b>	0.63
<b>OEE</b>	0.64

*Legenda: FO: Fator de Operação; FQ: Fator de Qualidade;*

*FV: Fator de Velocidade; OEE: Eficiência Global dos Equipamentos*

Os resultados dos coeficientes da regressão linear simples sobre a variação de 1 % do IPS sobre os indicadores de produção são apresentados na tabela 06.

**Tabela 06** – Resultado de coeficiente da regressão linear simples na área de Acabamento

<b>Indicador</b>	<b><math>\beta</math> IPS</b>
<b>FO</b>	0,93102
<b>FQ</b>	0,07501
<b>FV</b>	- 0,4671
<b>OEE</b>	1,0221

*Legenda: FO: Fator de Operação; FQ: Fator de Qualidade; FV: Fator de Velocidade; OEE: Eficiência Global dos Equipamentos*

A cada aumento de 1 % de IPS significa o aumento de 0,93102 de FO, 0,07501 de FQ e 1,0221 do OEE, enquanto que FV apresentou uma redução de -0,4671. Os resultados dos coeficientes da regressão linear simples apresentam que todos os indicadores de produção sofreram alteração significativa após a evolução da cultura de segurança da planta. O resultado demonstra que a evolução das boas práticas de segurança reflete de forma positiva no desempenho da produção, através da melhoria dos indicadores de fator de operação e qualidade,

na qual estes reflexos estão relacionados com a menor perda de tempo nas atividades operacionais e melhor qualidade na realização das tarefas, através da organização, criticidade e disciplina para a execução dos procedimentos operacionais. Estes resultados refletem na maior disponibilidade dos equipamentos demonstrados pelo aumento do indicador de OEE, que consequentemente reflete em aumento de produtividade e redução de despesas operacionais.

#### 6.5.4 ÁREA DO PÁTIO DE MADEIRAS – CLASSIFICAÇÃO RISCO MÉDIO

Os resultados dos testes estatísticos foram avaliados no período anterior (2013) e posterior (a partir de 2014) da implementação dos programas de evolução da cultura de segurança apresentados na tabela 07, que envolve os seguintes indicadores: IPS (Índice de Prática Segura), (FO) Fator de Operação e Engajamento.

Os indicadores (FQ) Fator de Qualidade, (FV) Fator de Velocidade e (OEE) Eficácia Global dos Equipamentos iniciaram a medição a partir de 2016, portanto não foi possível considerar na análise estatística.

**Tabela 07** – Resultado dos testes estatísticos na área do Pátio de Madeiras

Indicador	Antes ( $\leq 2013$ )	Depois ( $> 2014$ )	Diferença significativa?
FO	0,58	0,69	Sim
Engajamento	0,53	0,86	Sim

*Legenda: FO: Fator de Operação*

A área do Pátio de Madeiras apresentou uma evolução média de 30% para 97% no índice de IPS ao longo dos últimos 6 anos de operação.

Os resultados dos valores de coeficiente de correlação entre o IPS (Índice de Prática Segura) e o indicador de produção é apresentado na tabela 08.

**Tabela 08** – Resultado coeficiente de correlação na área do Pátio de Madeiras

Indicador	$r$
FO	0.52

*Legenda: FO: Fator de Operação*

O resultado do coeficiente da regressão linear simples sobre a variação de 1 % do indicador de IPS sobre os indicadores de produção é apresentado na tabela 09.

**Tabela 09** – Resultado de coeficiente da regressão linear simples na área do Pátio de Madeiras

Indicador	$\beta$ IPS
FO	0,6059

*Legenda: FO: Fator de Operação*

A cada aumento de 1 % de IPS significa o aumento de 0,6059 de FO. O resultado do coeficiente da regressão linear simples apresenta que o indicador de produção sofreu alteração significativa. O resultado demonstra que a evolução das boas práticas de segurança reflete de forma positiva no desempenho da produção, através da melhoria do indicador de fator de operação, na qual estes reflexos estão relacionados com a menor perda de tempo nas atividades operacionais, através da organização, criticidade e disciplina para a execução dos procedimentos operacionais.

### 6.5.5 ÁREA PRODUÇÃO MDP – CLASSIFICAÇÃO RISCO ALTO

Os resultados dos testes estatísticos foram avaliados no período anterior (2013) e posterior (a partir de 2014) da implementação dos programas de evolução da cultura de segurança apresentados na tabela 10, que envolve os seguintes indicadores: IPS (Índice de Prática Segura), (FO) Fator de Operação, (FQ) Fator de Qualidade, (FV) Fator de Velocidade, (OEE) Eficácia Global dos Equipamentos e Engajamento.

**Tabela 10** – Resultado dos testes estatísticos na área de Produção MDP

Item	Antes ( $\leq 2013$ )	Depois ( $> 2014$ )	Diferença significativa?
FO	0,76	0,77	Não
FQ	0,96	0,98	Sim
FV	0,95	0,88	Sim
OEE	0,69	0,66	Sim
Engajamento	0,53	0,86	Sim

*Legenda: FO: Fator de Operação; FQ: Fator de Qualidade; FV: Fator de Velocidade; OEE: Eficiência Global dos Equipamentos*

A área de Acabamento apresentou uma evolução média de 62% para 98% no índice de IPS ao longo dos últimos 6 anos de operação.

Os resultados dos valores de coeficiente de correlação entre o IPS (Índice de Prática Segura) e os indicadores de produção é apresentado na tabela 11.

**Tabela 11** – Resultado coeficiente de correlação na área de Produção MDP

Indicador	<i>r</i>
FO	0.10
FQ	0.58
FV	0.62
OEE	0.64

*Legenda: FO: Fator de Operação; FQ: Fator de Qualidade; FV: Fator de Velocidade; OEE: Eficiência Global dos Equipamentos*

Os resultados dos coeficientes da regressão linear simples sobre a variação de 1 % do indicador de IPS sobre os indicadores de produção e pessoas são apresentados na tabela 12.

**Tabela 12** – Resultado de coeficiente da regressão linear simples na área de Produção MDP

<b>Indicador</b>	<b><math>\beta</math> IPS</b>
<b>FO</b>	Não significativo
<b>FQ</b>	0,07878
<b>FV</b>	0,9362
<b>OEE</b>	0,82835

*Legenda:* FO: Fator de Operação; FQ: Fator de Qualidade; FV: Fator de Velocidade; OEE: Eficiência Global dos Equipamentos

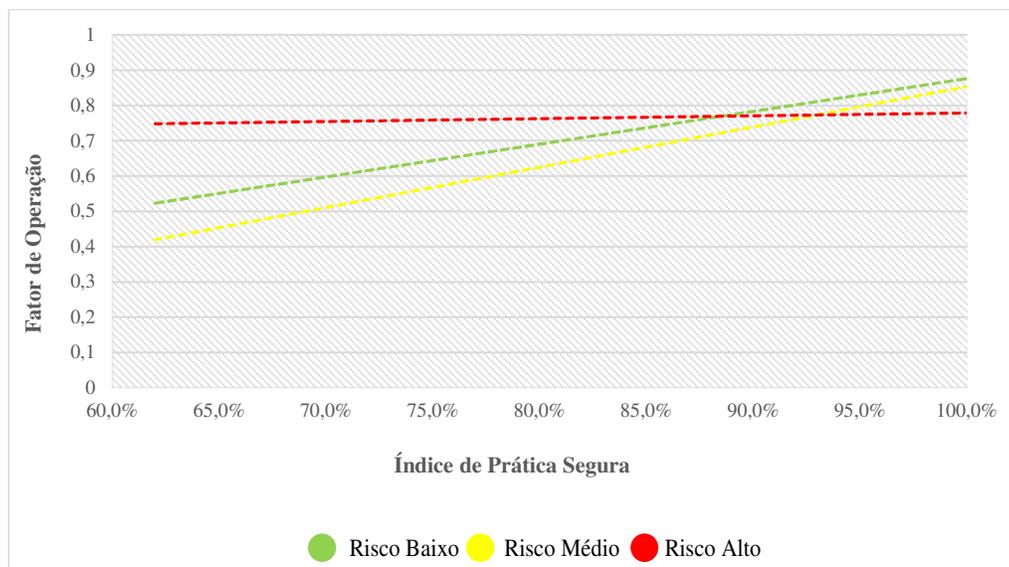
A cada aumento de 1 % de IPS significa o aumento de 0,07878 de FQ, 0,9362 de FV e 0,82835 do OEE. Os resultados dos coeficientes da regressão linear simples apresentam que todos os indicadores de produção sofreram alteração significativa, com exceção do fator de operação (FO). O resultado demonstra que a evolução das boas práticas de segurança reflete de forma positiva no desempenho da produção, porém a área de risco alto não apresentou o mesmo comportamento quanto as demais áreas de risco baixo e médio. Este comportamento está muito associado ao alto nível de automação da área e como consequência uma baixa densidade de pessoas na operação, sendo que o programa de evolução da cultura de segurança foca no comportamento dos indivíduos, e neste caso a influência é menor comparada as demais áreas.

#### 6.5.6 DESEMPENHO GLOBAL DAS ÁREAS DE RISCO

O resultado das análises estatísticas entre o indicador de desempenho de segurança, IPS (Índice de Prática Segura) e o indicador de desempenho de produção, FO (Fator de Operação) em cada área de risco é apresentado na figura 38.

O indicador IPS (Índice de Prática Segura) é o que representa de forma mais completa o andamento da gestão de segurança ocupacional na planta, pois é realizado de forma padronizado pelo time técnico da área de segurança, onde engloba o comportamento dos indivíduos através da avaliação rotineira quanto a aderência ao cumprimento dos procedimentos internos e programas de SMS da empresa.

O indicador FO (Fator de Operação) reflete os eventos que param a linha de produção e impactam diretamente na disponibilidade dos equipamentos. Geralmente estes eventos estão relacionados à quebra, tempo de setup das máquinas, falta de materiais, etc. Este indicador está implementado em todas as áreas avaliadas e reflete toda o desenvolvimento da gestão de produção da planta.



**Figura 38** – Gráfico de segurança x produção

De acordo com os resultados podemos observar que os maiores ganhos na relação entre segurança e produtividade ocorreram nas áreas de Acabamento e Pátio de Madeira, classificadas como risco baixo e médio respectivamente. Estes ganhos estão diretamente associados ao desenvolvimento da cultura de segurança aplicada na empresa, que tem como enfoque o comportamento seguro dos indivíduos. As áreas de Acabamento e Pátio de Madeira possuem uma maior densidade de pessoas e o resultado da disciplina operacional reflete nos ganhos de produtividade, através do cumprimento dos procedimentos e instruções de produção, manutenção e qualidade. As áreas adjacentes, Acabamento e Pátio de Madeiras, possuem como característica uma menor complexidade de equipamentos facilitando a programação de manutenção e disposição de recursos financeiros para melhorias nas instalações, além de uma maior interação entre homens e máquinas.

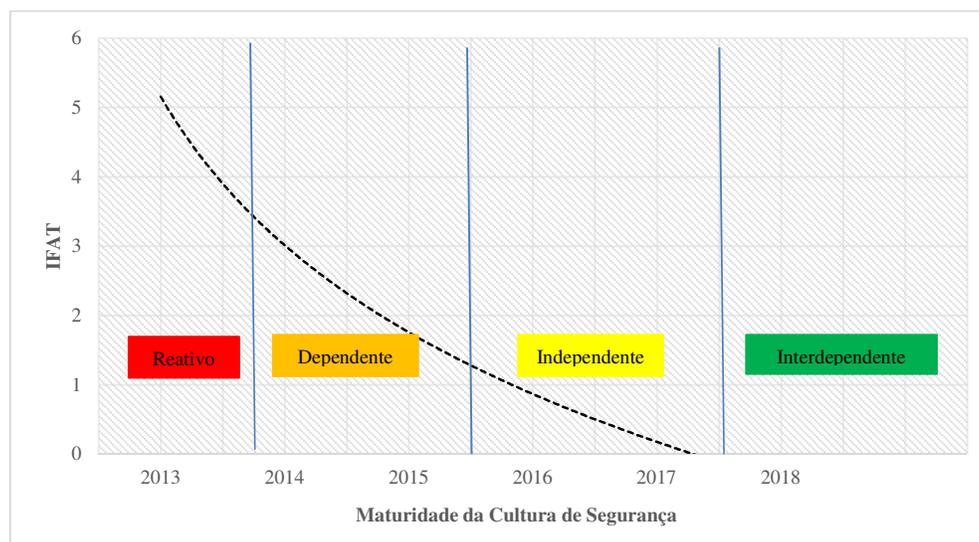
Outro importante fator a ser considerado é que na área de Acabamento foi implementado o projeto piloto de TPM devido ao reconhecimento da área pelo alto engajamento da disciplina operacional. A implementação da manutenção autônoma através da identificação das fontes de sujeira, padrões de limpeza, de inspeções e melhoria no 5S por parte da operação, e integrada a disciplina operacional promoveu significativos ganhos na produtividade. O melhor cuidado com os equipamentos por parte da operação promoveu uma maior disponibilidade e conseqüentemente uma redução na exposição dos colaboradores quanto aos riscos envolvidos para a realização da manutenção corretiva. Outros importantes ganhos foram observados como: melhor diagnóstico das condições dos equipamentos, decisões mais assertivas baseadas no conhecimento sobre o funcionamento dos equipamentos e a percepção de risco mais apurada durante as atividades de manutenção.

A área de MDP, classificada como risco alto, foi a que apresentou o menor ganho na relação entre segurança e produtividade entre as áreas de risco. A área já apresentava um valor histórico do fator de operação alto e acima das demais áreas de riscos, sendo que o programa de gestão de segurança não conseguiu influenciar a evolução deste indicador. Outro fator é que a área de MDP se caracteriza pelo alto nível de automação e consequentemente complexidade de equipamentos instalados na área, sendo que o programa de gestão de segurança tem o enfoque mais ocupacional do que gestão de processo.

Raouf (1980) define que a segurança é o resultado da interação entre os trabalhadores e equipamentos. Os resultados do desempenho global das áreas de riscos convergem para esta afirmação, pois as áreas que apresentaram as melhores performances em disciplina operacional associada a metodologia de manutenção autônoma tiveram os melhores ganhos de produtividade, além disto é possível afirmar que quanto melhor a interação homem x máquina, melhores os resultados de segurança, qualidade e produtividade.

#### 6.5.7 EVOLUÇÃO DA CULTURA DE SEGURANÇA X DESEMPENHO DA PRODUÇÃO

A curva real do nível de maturidade da cultura de segurança, teoria de Bradley, da planta é apresentada na figura 38 através dos resultados dos indicadores de Índice de Frequência de Acidente do Trabalho (IFAT) e Cultura de Segurança (CS).



**Figura 39** – Gráfico da curva real do nível de maturidade da cultura de segurança

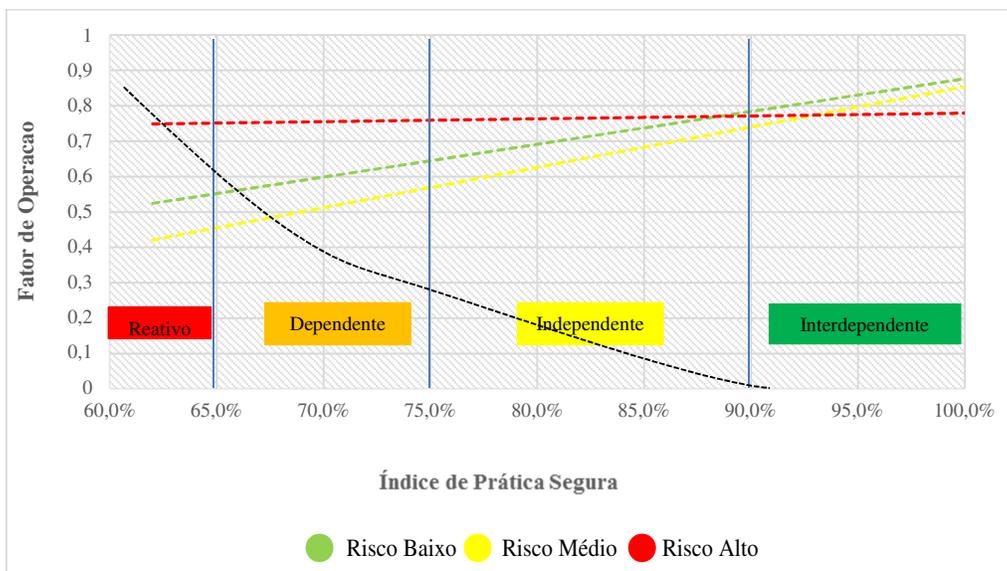
De acordo com os resultados no gráfico podemos observar que a planta a partir da implementação em 2013 do programa comportamental apresentou uma evolução da cultura de segurança atingindo o nível de dependência nos primeiros 2 anos do programa, em seguida

atingiu o nível de independência após 3 anos do programa, e a partir de 2017 o estágio de interdependência após 6 anos de implementação do programa. A projeção estatística apresenta que a curva está em linha com a teoria de Bradley.

O desenvolvimento de uma cultura inicial no estágio de reatividade para uma cultura de interdependência ocorreu de forma acelerada, na qual entende-se que o acidente ocorrido em 2012 na planta foi o fator catalisador desta mudança cultural.

Segundo Hopkins (2005), uma organização somente pode se considerar com uma cultura de segurança, em que a segurança do trabalho é um valor, quando ela atingir o último estágio de maturidade. Neste sentido é possível afirmar que a planta objeto deste estudo de caso possui a segurança como o seu principal valor, caracterizando o ambiente com alta exigências quanto a segurança dos indivíduos e processo.

A figura nº 39 abaixo apresenta a sobreposição dos gráficos de segurança x produção ajustados a curva real de maturidade da cultura de segurança e o princípio de ETTO.



**Figura 40** – Gráfico de sobreposição resultados qualitativos e quantitativos

De acordo com os resultados qualitativos e quantitativos apresentados no gráfico podemos observar que a planta a partir da implementação em 2013 do programa comportamental apresentou uma evolução da cultura de segurança atingindo o nível de interdependência em 2017. Neste período de evolução da cultura de segurança o resultado referente a taxa de lesões apresentou uma significativa redução atingindo zero a partir de 2017 e mantendo-se em 2018.

Ao longo da evolução da cultura de segurança a tomada de decisão baseadas no princípio de ETTO são influenciadas pelo aumento do nível de exigência de segurança da planta.

Cooper (1998) se refere à importância da cultura de segurança não só para a segurança, mas também o impacto que ela tem para a qualidade, confiabilidade e competitividade e produtividade da organização. Os indicadores de segurança, através do fator de operação, apresentaram uma evolução ao longo dos últimos 6 anos de operação da planta, confirmando que a cultura de segurança tem influência positiva na produtividade.

## 7 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar a relação entre a evolução do estágio de maturidade da cultura de segurança e a influência direta no aumento da produtividade. Como objetivo específico a dissertação procurou identificar se o nível de risco do sistema tem influência na associação entre a segurança e produtividade.

Na medida em que as teorias discutidas nos Capítulos 2, 3 e 4 foram detalhadas e aplicadas durante as análises qualitativas e quantitativas do estudo de caso, através da realização de entrevistas utilizando o método das decisões críticas (CDM), avaliação de documentos técnicos, análise dos programas de gestão integrado e projetos de mudança cultural, além da avaliação quantitativa através de análises estatísticas com a projeção de indicadores de desempenho o objetivo principal foi atingido.

Os resultados dos indicadores de gestão de segurança demonstram um significativo desenvolvimento nos últimos 6 anos de operação da planta, que apresentou altos índices de práticas seguras em suas operações e conseqüentemente reduzindo a zero o número de acidentes de trabalho. O programa de mudança comportamental medido através da ferramenta de índice de prática segura (IPS) apresentou influências na evolução da cultura de segurança da planta, sendo que através dos testes estatísticos, via regressão linear simples, identificou uma significância com a melhoria dos indicadores de produção, como o fator de operação (FO), fator de qualidade (FQ), fator de velocidade (FV) e a eficiência global dos equipamentos (OEE). O nível de absenteísmo, *turnover* e engajamento dos colaboradores foi influenciado de forma positiva com o aumento da cultura de segurança na planta.

Um achado importante deste estudo foi identificar que os maiores ganhos na relação entre segurança e produtividade através da evolução da cultura de segurança ocorreram na área de Acabamento, classificado como risco baixo, e que os menores ganhos de produtividade ocorreram na área de maior risco, produção MDP. O estudo aponta que os programas com enfoque comportamental apresentam melhores resultados em áreas com maior densidade de pessoas, na qual possuem maior interação entre homens e máquinas, além disto é possível concluir que a evolução de maturidade da cultura de segurança, cuja qual ocasiona um aumento na disciplina operacional torna o ambiente mais suscetível a implementação de programas de melhoria contínua.

A mais importante contribuição deste trabalho foi demonstrar que o aumento da produtividade em diferentes áreas de risco pode ser influenciado pelo desenvolvimento do nível

de maturidade da cultura de segurança, contrariando um conceito preexistente que gestão de segurança impacta na perda de tempo da produção, além de apresentar um custo financeiro adicional para as empresas.

### 7.1 LIMITAÇÕES

Este trabalho constituiu um ponto de partida importante para o estudo da relação entre a segurança do trabalho e sua influência na produtividade.

O resultado desta dissertação demonstra que a cultura de segurança tem influência no aumento da produtividade, porém este estudo de caso foi realizado em uma empresa do ramo de produção de painéis de madeira, sendo assim, se faz necessário a realização deste estudo em outros segmentos industriais, a fim de comparação dos resultados.

A falta de indicadores de segurança de processo mais detalhados acabou limitando a interpretação na área de maior risco, que possui um alto nível de automação e complexidade de equipamentos.

### 7.2 ESTUDOS FUTUROS

A evolução da cultura de segurança se caracteriza como um processo de mudança cultural, e de uma certa forma este estudo demonstra que a disciplina operacional, característica de um estágio de maturidade de interdependência, atingido pela planta objeto deste estudo de caso, poderia facilitar a implementação de ferramentas de melhoria contínua, e neste sentido um estudo para identificar a influência da cultura de segurança sobre os programas de melhoria contínua como: *Lean Manufacturing*, *Kaizen* e TPM poderia ser aplicado.

O estudo abordou a cultura de segurança baseada na metodologia de Bradley (1995) e seria importante relacionar outras teorias de gestão de segurança com a produtividade.

O estudo aqui aplicado abordou a cultura de segurança onde foi evidenciado pequenas influências nas tomadas de decisão baseado no princípio de ETTO, a partir do aumento do nível de maturidade da gestão de segurança, e neste sentido uma pesquisa mais detalhada poderia ser realizada.

Outra pesquisa que poderia ser aplicada é o estudo da aprendizagem organizacional através da evolução da cultura de segurança e seus impactos no clima organizacional das empresas.

O estudo aqui aplicado identificou que o acidente grave ocorrido em 2012 nesta planta acabou influenciando o processo de mudança cultural, onde uma pesquisa mais detalhada poderia identificar os principais traumas e conseqüentemente os principais fatores que catalisaram todo este processo de evolução da cultura de segurança e produtividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. **INSAG-15 - Key practical issues in strengthening safety culture**. Viena, 2002a. 25 p.
- AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. **Safety series n° 75 – INSAG – 4 – Safety Culture**. Viena, 1991. 30 p.
- AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. **Self-assessment of safety culture in nuclear installations: highlights and good practices**. Viena, 2002b. 29 p.
- AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. (1986). **Summary Report on the Post Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident**. Vienna: Author IAEA 75-INSAG-1.
- AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. 1988. **Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants (Safety Series No 75-INSAG-3)**. International Atomic Energy Agency, Viena.
- B.; BASTOS, A. V. B. (Org.). **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil**. Porto Alegre: Artmed, 2004. Cap. 13, p. 407-442.
- CARVALHO, C. E.; RONCHI, C. C. **Cultura organizacional: teoria e pesquisa**. Rio de Janeiro: Futura de Cultura, 2005. 218 p.
- CHOUDHRY, R. M.; FANG, D.; MOHAMED, S. **The nature of safety culture: a survey of the state-of-the-art**. Safety Science, v. 45, n. 10, p. 993-1012, 2007.
- COLLINS, A.M., Gadd, S., 2002. **Safety culture: A Review of the Literature**. Health and Safety Laboratory, Human Factors Group, Sheffield.
- COOPER, D. **Improving safety culture: a practical guide**. Londres: Wiley, 1998. 318 p.
- COOPER, D. **Towards a model of safety culture**. Safety Science, n. 36, p. 111-136, 2000.
- COX, S. J.; CHEYNE, A. J. T. Assessing safety in offshore environments. **Safety Science**, n. 34, p. 215-257, 2000.
- DENISON, D. R. **Corporate culture and organizational effectiveness**. New York: Wiley, 1990.
- DEJOY, D. M. et al. **Creating safer workplaces: assessing the determinants and role of safety climate**. Journal of Safety Research, n. 35, p. 81-90, 2004.
- EK, A. et al. **Safety culture in Swedish air traffic control**. Safety Science, n. 45, p. 791-811, 2007.
- FERREIRA, J. J. M. **Relação entre inovação, capacidade inovadora e desempenho**. Revista de Administracao e Inovacao. Beira Interior, Portugal, 2007.
- FLEMING, M. **Safety culture maturity model**. Health and Safety Executive. Colegate, Norwich, 2001.

FLIN, R. et al. **Measuring climate: identifying the common features.** Safety Science, n. 34, p. 177-192, 2000.

FORD, J. D.; FORD, L. W. **The role of conversations in producing intentional change in organizations.** Academy of Management Review, 20(03). p.541-570. 1995.

FRENCH, W. L.; BELL, C. H. **A history of organization development.** In: French, W. L. et al. Organization development: theory, practice and research. Richard D. Irwin, 1989.

GLENDON, A.I., LITHERLAND, D. K. **Safety climate factors, group differences and safety behavior in road construction.** Safety Science, n.39, p.157-188, 2001.

GLENDON, A.I.; STANTON, N. A. Perspectives on safety culture. **Safety Science**, n.34, p.193-214, 2000.

GONÇALVES FILHO, A. P.; ANDRADE, J. C. S.; MARINHO, M. M. de O. **Cultura e gestão da segurança no trabalho: uma proposta de modelo.** V. 18, n. 1, p.205-220, dez. 2011.

GRIFFIN, M.A., Neal, A., 2000. **Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation.** Journal of Occupational Health Psychology 5, 347– 358.

GULDENMUND, F.W. **The nature of safety culture: a review of theory and research.** Safety Science, n.34, p.193-214, 2000.

GULDENMUND, F.W. **The use of questionnaires in safety culture research – an evaluation.** Safety Science, n. 45, p. 723-743, 2007.

HARRISSON, D.; LEGENDRE, C. **Technological innovations, organizational change and workplace accident prevention.** Safety Science, n. 41, p. 319-338, 2003.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. **A review of safety culture and safety climate literature for the development of the safety culture inspection toolkit**, 2005. Disponível em: <<http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr367.pdf>>. Acesso: em 16 Apr. 2017.

HOFFMAN, R.R.; CRANDALL, B.; SHADBOLT, N. **Use of the Critical Decision Method to Elicit Expert Knowledge: A Case Study in the Methodology of Cognitive Task.** Human Factors, v.40, n.2, p.254-276, 1998.

HOFSTEDE, G.; HOFSTEDE, G. J. **Cultures and organizations. software of the mind.** Nova York: McGraw-Hill, 2005. 434p.

HOLLNAGEL, E. **The ETTO principle: Efficiency-Thoroughness Trade-Off. Why things that go right sometimes go wrong.** Farnham, UK: Ashgate, 2009.

HOLLNAGEL, E; LEONHARDT, J.; LICU, T.; SHORROCK, S. **From Safety-I to Safety-II: A White Paper.** London: Eurocontrol, 2013.

HOLLNAGEL, E. & Woods, D. D. **Joint cognitive systems: Foundations of cognitive systems engineering.** Boca Raton, FL: CRC Press, 2005.

HOLLNAGEL, E. (Ed.) (2010). **Safer complex industrial environments.** Boca Raton, FL: CRC Press, 2005.

HOLLNAGEL, E., Paries, J., Woods, D. D. & Wreathall, J. (Eds.) (2011). **Resilience engineering in practice: A guidebook**. Farnham, UK: Ashgate. 2011.

HOPKINS, A. **Safety, Culture and Risk: the organizational causes of disasters**. Sydney: CCH, 2005. 171 p.

HOPKINS, A. **Study organizational cultures and their effects on safety**. Safety Science, n. 44, p. 875-889, 2006.

HOPKINS, A. **For whom does safety pay? The case of major accidents**. Safety Science, n.32, p.143-153, 1999.

\_\_\_\_\_. **Safety culture: A review of the literature**, 2002. Disponível em: <[http://www.hse.gov.uk/research/hsl\\_pdf/2002/hsl02-25.pdf](http://www.hse.gov.uk/research/hsl_pdf/2002/hsl02-25.pdf)>. Acesso em 26 Jun. 2017.

HUDSON, P. **Applying the lessons of high risk industries to health care**. Quality & Safety in Health Care, n. 12, p. I7-I12, 2003.

HUDSON, P. **Implementing a safety culture in a major multi-national**. Safety Science, n. 45, p. 697-722, 2007.

IAEA, 1994. **ASCOT Guidelines. IAEA-TECDOC-743**. International Atomic Energy Agency, Vienna.

IAEA, 1998. **Developing safety culture in nuclear activities: Practical suggestions to assist progress**. Safety Reports Series No. 11. International Atomic Energy Agency, Viena.

IAEA, 2003. **Means of Evaluating and Improving the Effectiveness of Training of Nuclear Power Plant Personnel**. IAEA TECDOC No. 1358. International Atomic Energy Agency, Viena.

IAEA, 2008. **SCART Guidelines: Reference Report for IAEA Safety Culture Assessment Review Team (SCART)**. IAEA Service Series 16. International Atomic Energy Agency, Viena.

IAEA, 2009. **The Management System for Nuclear Installations. Safety Guide No. GSG-3.5**. International Atomic Energy Agency, Viena.

IAEA, 2013. **Managing Human Performance to Improve Nuclear Facility Operation**. International Atomic Energy Agency, Viena.

IAEA, **NG-T-2.7**. International Atomic Energy Agency, Viena.

LEE, T. R. **Perceptions, attitudes and behavior: the vital elements of a safety culture**. Health and Safety, 1-15, 1996.

LEE, T., & Harrison, K. **Assessing safety culture in nuclear power stations**. Safety Science, 34, 61-97, 2000.

LIMA, LUCIANA. **A relação entre segurança no trabalho e produtividade dos funcionários de um canteiro de obras em João Pessoa/PB**. V.01, n. 1, dez. 2014.

MELO, B. F. V. **Influência da cultura organizacional no sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho em empresas construtoras.** 2001. 180f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MOHAMED, S. **Safety climate in construction site environments.** Engineering Construction and Architectural Management Journal, v. 128, n. 5, p. 375-84, 2002.

NEAL, A.; GRIFFIN, M. A.; HART, P. M. **The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior.** Safety Science, n. 34, p. 99-19, 2000.

OSTROM, C.; WILHELMSSEN, C.; KAPLAN, B. **Assessing safety culture.** Nuclear Safety, v. 34, n. 2, p. 163-172.

PARKER, D.; LAWRIE, M.; HUDSON, P. **A framework for understand the development of organizational safety culture.** Safety Science, n. 44, p. 551-562, 2006.

PAULK, M. C. et al. **Capability maturity model for software.** Version 1.1. Pennsylvania: Software Engineering Institute, 1993. 65 p.

PIDGEON, N., 1998. **Safety culture: key theoretical issues.** Work and Stress 12, 202–216.

PIDGEON, N., O’Leary, M., 2000. **Man-made disasters: why technology and organizations (sometimes) fail.** Safety Science 34, 15–30.

REASON, J. **Managing the risks of organizational accidents.** England: Ashgate Publishing Limited, 1997. 252 p.

REASON, J. **Achieving a safe culture: Theory and practice.** Work and Stress, 12, 293–306, 1998.

RICHTER, A.; KOCH, C. **Integration, differentiation and ambiguity in safety cultures.** Safety Science, n. 42, p. 703-722, 2004.

SAURIN, T.A.; WACHS, P.; RIGHI, A.W.; HENRIQSON, E. **The design of scenario-based training from the resilience engineering perspective: a study with grid electricians.** Accident Analysis and Prevention, v.68, p.30-41, 2014.

SCHEIN, E. H. **Organizational Culture and Leadership.** 4 edicao. San Francisco, United States of America, 2009.

SILVA, Sílvia Costa Agostinho. **Cultura de Segurança e prevenção de acidentes de trabalho numa abordagem psicossocial: valores organizacionais declarados e em uso.** 2003. 380 f. Tese (Doutorado) – Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa.

TYLOR, E. **Primitive Culture.** New York: Haper Torchbooks, 1958.

THOMSON, P. **Developing a safety culture in practice – interdependency and involvement. Paper presented at the safety culture in the energy industries.** Conference: Aberdeen, University of Aberdeen, 22-24 September, 1997.

VUUREN, W. V. **Cultural influences on risks and risk management: six cases studies.** Safety Science, n. 35, p. 31-45, 2000.

WESTRUM, R. **A typology of organizational cultures.** *Quality & Safety in Health Care*, n. 13, p. 22-27, 2004.

WESTRUM, R. **Cultures with requisite imagination.** In: WISE, J. A.; HOPKIN, V. D.; STAGER, P. (Org.). **Verification and validation of complex systems: human factors issues.** New York: Springer-Verlag, 1993. p. 413-427.

ZOHAR, D. **Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications.** *Journal of Applied Psychology*, n. 1, p. 96-102, 1980.

ZOHAR, D. **The effects of leadership dimensions, safety climate, and assigned priorities on minor injuries in work groups.** *Journal of Organizational Behavior* 23, 75-92, 2002.

# APÊNDICE A: TABELA COM OS RESULTADOS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Mês/Ano	%CS	POS	IPS	NOA	IAAT	ISAT	№ AT	% EFE	% Rating	% Gestão Risco	Gestão de Mudanças	% Requisitos Legais	Volume	FO	FQ	FV	OE	Custo (R\$)	Reclamações	Absenteísmo	Turnover	Engajamento
Jan/12	0	0	0	0,00	3,64	40,02	2	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	42.727	66,13%	97,42%	100,00%	69,76%	343,97	0,04%	1,86%	1,88%	61%
Fev/12	0	0	0	0,00	8,69	95,54	7	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	34.072	63,54%	96,51%	100,00%	59,33%	354,70	0,23%	1,43%	1,37%	61%
Mar/12	0	0	0	0,00	8,09	88,95	3	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	29.819	70,01%	99,29%	100,00%	52,11%	397,54	0,04%	1,17%	1,35%	61%
Abr/12	0	0	0	0,00	6,80	74,76	1	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	29.459	79,46%	96,39%	100,00%	53,62%	397,14	0,13%	1,93%	1,01%	61%
Mai/12	0	0	0	0,00	7,60	83,56	5	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	42.049	79,08%	96,59%	100,00%	70,59%	368,10	0,05%	1,50%	1,37%	61%
Jun/12	0	0	0	0,00	6,69	73,55	1	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	38.860	72,72%	96,63%	100,00%	64,71%	408,38	0,58%	1,39%	1,66%	61%
Jul/12	0	0	0	0,00	6,04	31,46	1	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	43.002	73,78%	97,12%	100,00%	69,72%	368,56	0,32%	1,32%	1,54%	61%
Ago/12	0	0	0	0,00	5,95	54,46	3	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	29.964	69,31%	96,89%	82,59%	49,64%	386,84	0,05%	0,70%	1,86%	61%
Set/12	0	0	0	0,00	7,06	68,90	8	0,00%	51,92%	53,90%	20,00%	60,00%	33.800	68,87%	97,12%	68,40%	45,65%	386,78	0,05%	2,45%	3,87%	53%
Out/12	0	0	0	0,00	1,67	8,33	2	20,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	27,465	61,96%	96,21%	78,81%	44,00%	442,65	0,07%	3,24%	2,04%	53%
Nov/12	0	0	0	0,00	4,75	35,60	4	20,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	26,026	61,96%	96,21%	69,35%	43,36%	471,67	0,05%	3,63%	1,98%	53%
Dez/12	0	0	0	0,00	2,14	32,05	4	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	36,496	71,30%	96,61%	71,28%	49,44%	404,33	0,06%	2,87%	1,49%	53%
Jan/13	56,00%	9,0	79,0%	0,00	2,14	32,05	4	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	33,502	73,90%	96,31%	67,98%	47,83%	420,00	0,56%	2,69%	2,09%	53%
Fev/13	56,00%	10,1	79,0%	0,00	0,00	31,15	3	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	31,911	59,79%	96,59%	72,32%	41,64%	444,09	0,09%	2,63%	2,16%	53%
Mar/13	56,00%	11,3	82,0%	0,08	0,00	0,00	5	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	33,690	65,24%	96,53%	65,24%	41,09%	429,70	0,02%	2,35%	1,91%	57%
Abr/13	73,00%	11,3	82,0%	0,08	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	28,756	63,11%	96,73%	62,00%	37,85%	463,28	0,02%	2,35%	1,91%	57%
Mai/13	73,00%	12,9	75,0%	0,07	0,00	0,00	2	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	30,019	69,52%	97,53%	66,65%	45,19%	447,02	0,00%	2,45%	1,93%	57%
Jun/13	73,00%	15,0	78,0%	0,10	0,00	0,00	2	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	22,332	44,31%	97,08%	76,70%	32,99%	488,07	0,02%	2,88%	2,27%	57%
Jul/13	73,00%	15,2	83,0%	0,06	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	22,332	44,31%	97,08%	76,70%	32,99%	488,07	0,02%	2,88%	2,27%	57%
Ago/13	73,00%	8,9	83,0%	0,08	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	31,150	58,20%	97,78%	72,19%	41,08%	421,31	0,02%	2,78%	2,44%	57%
Set/13	73,00%	13,1	80,0%	0,11	0,00	0,00	1	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	33,150	56,93%	96,98%	74,07%	40,90%	422,33	0,02%	2,74%	1,05%	57%
Out/13	73,00%	18,6	81,0%	0,11	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	36,178	62,00%	96,80%	97,78%	42,131	0,05%	4,94%	1,24%	57%	
Nov/13	73,00%	17,2	71,0%	0,14	0,00	0,00	2	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	29,923	60,70%	98,49%	64,11%	38,32%	435,92	0,00%	4,19%	3,39%	57%
Dez/13	73,00%	17,3	79,0%	0,18	0,00	0,00	2	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	27,141	68,80%	97,58%	67,86%	45,73%	443,77	0,00%	2,66%	3,62%	57%
Jan/14	73,00%	16,2	80,0%	0,15	0,00	0,00	1	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	38,543	67,60%	97,81%	60,92%	42,98%	409,33	0,05%	3,39%	1,83%	57%
Fev/14	73,00%	17,2	70,0%	0,40	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	26,163	72,60%	97,81%	62,92%	42,98%	451,00	0,04%	3,10%	2,01%	57%
Mar/14	85,00%	17,9	90,0%	0,45	0,00	0,00	2	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	29,001	71,90%	96,53%	37,85%	45,278	0,00%	4,03%	2,09%	78%	
Abr/14	85,00%	16,7	80,0%	0,41	0,00	0,00	2	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	34,005	76,00%	96,39%	54,35%	40,66%	419,62	0,02%	2,81%	1,47%	78%
Mai/14	85,00%	16,5	80,0%	0,38	0,00	0,00	2	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	33,655	76,00%	96,39%	62,14%	42,96%	439,62	0,00%	2,55%	0,92%	78%
Jun/14	85,00%	18,0	87,0%	0,37	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	35,655	77,50%	97,53%	71,53%	47,08%	463,97	0,02%	4,08%	1,71%	78%
Jul/14	85,00%	14,8	84,0%	0,24	2,59	12,97	6	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	33,121	67,50%	97,53%	35,76%	26,88%	453,70	0,07%	2,28%	2,47%	78%
Ago/14	85,00%	16,7	87,0%	0,39	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	32,666	77,80%	97,53%	74,48%	56,50%	504,18	0,05%	2,95%	1,92%	78%
Set/14	85,00%	15,1	86,0%	0,43	0,00	0,00	2	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	27,498	81,70%	97,53%	77,80%	50,13%	505,18	0,05%	2,95%	1,92%	78%
Out/14	85,00%	19,2	86,0%	0,45	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	34,187	80,90%	98,07%	65,70%	52,13%	496,40	0,12%	2,66%	2,71%	78%
Nov/14	85,00%	22,8	95,0%	0,43	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	14,031	61,50%	96,07%	84,31%	50,82%	514,56	0,04%	1,54%	6,03%	78%
Dez/14	85,00%	17,8	89,0%	0,55	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,30%	80,90%	82,00%	26,997	80,30%	98,37%	76,52%	60,45%	571,07	0,00%	1,48%	2,68%	78%
Jan/15	93,00%	18,9	92,0%	0,41	0,00	0,00	0	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	25,237	80,20%	98,08%	78,15%	61,48%	494,45	0,01%	1,22%	2,32%	87%
Fev/15	93,00%	22,8	81,0%	0,49	0,00	0,00	1	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	27,931	75,00%	97,44%	73,21%	53,50%	463,06	0,03%	2,17%	2,88%	87%
Mar/15	93,00%	18,6	93,0%	0,88	0,00	0,00	0	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	26,176	63,70%	97,44%	104,23%	64,70%	480,10	0,03%	0,74%	1,97%	87%
Abr/15	93,00%	18,0	95,0%	1,33	0,00	0,00	1	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	26,833	64,80%	97,54%	79,23%	50,08%	462,05	0,03%	1,39%	2,58%	87%
Mai/15	93,00%	19,8	91,0%	1,80	0,00	0,00	1	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	32,302	68,50%	98,19%	80,99%	69,87%	462,55	0,01%	0,94%	2,17%	87%
Jun/15	93,00%	16,0	93,0%	2,19	0,00	0,00	0	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	29,064	69,60%	98,19%	75,99%	66,62%	469,12	0,04%	1,04%	1,98%	87%
Jul/15	93,00%	17,5	89,0%	2,04	3,33	50,05	5	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	28,463	69,20%	98,53%	76,53%	67,61%	443,48	0,07%	1,11%	1,98%	87%
Ago/15	93,00%	20,7	87,0%	1,77	0,00	0,00	1	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	31,229	89,50%	98,53%	78,59%	70,38%	457,40	0,05%	1,35%	1,77%	87%
Set/15	93,00%	16,2	90,0%	1,70	0,00	0,00	2	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	29,846	89,74%	98,53%	77,11%	68,35%	450,43	0,01%	1,29%	1,64%	87%
Out/15	93,00%	18,8	97,0%	2,23	3,56	10,68	1	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	27,367	81,60%	98,53%	55,02%	452,60	0,01%	1,09%	1,53%	87%	
Nov/15	93,00%	18,6	94,0%	2,73	0,00	0,00	0	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	88,50%	25,829	86,84%	98,32%	68,84%	54,55%	452,60	0,16%	1,05%	1,35%	87%
Dez/15	93,00%	17,2	92,0%	1,30	0,00	0,00	0	97,00%	87,10%	87,10%	83,60%	91,20%	30,367	84,10%	96,61%	75,25%	62,40%	463,17	0,01%	1,46%	1,87%	86%
Jan/16	95,00%	21,6	90,0%	1,23	0,00	0,00	0	97,00%	85,20%	85,20%	83,60%	91,20%	21,900	56,09%	98,45%	38,90%	435,33	0,03%	1,48%	1,12%	86%	
Fev/16	95,00%	22,4	93,0%	0,72	0,00	0,00	0	97,00%	87,10%	85,20%	83,60%	91,20%										

Mês/ano	%CS	POS	IPS	NQA	IFAT	ISAT	NI AT	% ERE	% Rating	%Gestão Risco	Gestão de Mudanças	%Requisitos legais	Volume	FO	Custo (R\$)	Reclamações	Absentismo	Turnover	Engajamento
Jan/12	0	0	0	0,00	3,64	40,02	2	0,00%	51,92%	53,90%	20,0%	60,0%	53,32	59,91%	343,97	0,0%	1,36%	1,38%	61%
Fev/12	0	0	0	0,00	8,69	95,54	7	0,00%	51,92%	53,90%	20,0%	60,0%	37,90	58,52%	354,70	0,2%	1,43%	1,37%	61%
MAR/12	0	0	0	0,00	8,09	88,95	3	0,00%	51,92%	53,90%	20,0%	60,0%	36,09	53,85%	397,94	0,0%	1,17%	1,05%	61%
abr/12	0	0	0	0,00	6,80	74,76	1	0,00%	51,92%	53,90%	20,0%	60,0%	29,875	59,78%	397,14	0,1%	1,93%	1,31%	61%
Maio/12	0	0	0	0,00	7,60	83,56	5	0,00%	51,92%	53,90%	20,0%	60,0%	45,658	51,33%	308,10	0,0%	1,50%	1,07%	61%
Jun/12	0	0	0	0,00	6,69	73,55	1	0,00%	51,92%	53,90%	20,0%	60,0%	47,233	56,95%	386,03	0,0%	0,90%	1,04%	61%
Jul/12	0	0	0	0,00	6,04	54,46	1	0,00%	51,92%	53,90%	20,0%	60,0%	42,004	59,69%	408,38	0,55%	1,39%	1,66%	61%
ago/12	0	0	0	0,00	5,95	31,46	3	0,00%	51,92%	53,90%	20,0%	60,0%	43,097	63,26%	388,36	0,32%	1,52%	1,34%	61%
set/12	0	0	0	0,00	7,06	68,90,92	8	0,00%	53,92%	53,90%	20,0%	60,0%	31,549	71,51%	386,84	0,06%	0,70%	1,36%	61%
Out/12	0	0	0	0,00	1,67	8,33	3	20,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	26,064	50,45%	414,58	0,05%	2,44%	3,87%	53%
Nov/12	56,00%	0	0	0,00	4,75	35,60	4	20,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	37,619	51,85%	386,78	0,01%	3,32%	3,15%	53%
Dez/12	56,00%	0	0	0,00	0,00	0,00	2	20,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	37,619	52,47%	374,09	0,10%	4,17%	2,09%	53%
Jan/13	56,00%	0	0	0,00	4,21	12,63	4	20,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	36,564	50,83%	399,11	0,13%	3,55%	2,36%	53%
Fev/13	56,00%	0	0	0,00	2,20	4,39	3	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	33,815	58,69%	410,29	0,13%	2,68%	2,78%	53%
Mar/13	56,00%	0	0	0,00	2,00	3,99	7	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	38,235	56,78%	442,66	0,07%	3,22%	2,04%	53%
abr/13	56,00%	3,2	0	0,00	3,92	9,81	5	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	29,201	53,38%	447,66	0,03%	3,63%	1,98%	53%
Maio/13	56,00%	6,5	0	0,00	0,00	0,00	2	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	25,869	59,82%	471,67	0,06%	3,26%	1,79%	53%
Jun/13	56,00%	9,0	0	0,00	2,14	32,05	4	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	38,384	54,34%	404,33	0,10%	2,87%	1,49%	53%
Jul/13	56,00%	10,1	30,0%	0,00	31,15	31,15	3	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	41,481	64,84%	420,00	0,06%	2,69%	2,09%	53%
ago/13	56,00%	10,3	78,2%	0,00	0,00	0,00	5	40,00%	66,60%	60,70%	53,60%	82,40%	38,190	71,47%	444,09	0,03%	2,63%	2,16%	53%
Set/13	73,00%	11,3	64,0%	0,08	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	31,800	67,66%	463,28	0,00%	2,53%	1,91%	57%
Out/13	73,00%	12,9	72,0%	0,07	0,00	0,00	2	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	33,406	50,26%	447,02	0,00%	2,45%	1,97%	57%
Nov/13	73,00%	15,0	79,0%	0,10	0,00	0,00	2	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	20,233	54,43%	488,07	0,02%	2,98%	2,27%	57%
Dez/13	73,00%	15,2	67,0%	0,06	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	32,274	43,89%	421,31	0,00%	2,77%	2,44%	57%
Jan/14	73,00%	8,9	67,0%	0,08	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	39,540	51,46%	432,93	0,02%	2,74%	1,05%	57%
Fev/14	73,00%	13,2	77,0%	0,11	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	54,60%	422,38	432,38	0,05%	4,34%	1,24%	57%
Mar/14	73,00%	18,6	81,0%	0,11	0,00	0,00	3	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	45,92	435,92	435,92	0,00%	4,19%	3,93%	57%
abr/14	73,00%	17,2	90,0%	0,18	0,00	0,00	2	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	28,002	43,80%	443,17	0,00%	2,96%	3,62%	57%
Maio/14	73,00%	16,2	86,0%	0,15	0,00	0,00	1	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	42,153	65,00%	409,93	0,05%	3,29%	1,83%	57%
Jun/14	73,00%	17,2	86,0%	0,40	0,00	0,00	0	60,00%	77,20%	76,50%	80,90%	82,00%	30,926	60,40%	451,00	0,14%	3,10%	2,01%	57%
Jul/14	85,00%	17,9	87,0%	0,45	0,00	0,00	2	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	37,112	65,20%	452,78	0,00%	4,03%	2,40%	78%
ago/14	85,00%	16,7	89,0%	0,41	0,00	0,00	2	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	33,423	60,40%	419,62	0,02%	2,81%	1,47%	78%
Set/14	85,00%	16,5	82,0%	0,38	0,00	0,00	0	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	33,000	60,90%	433,62	0,00%	2,55%	0,92%	78%
Out/14	85,00%	18,0	81,0%	0,37	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	37,606	61,94%	461,97	0,02%	4,08%	1,71%	78%
Nov/14	85,00%	14,8	78,0%	0,24	2,59	12,97	6	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	41,674	63,80%	453,70	0,07%	2,78%	2,47%	78%
Dez/14	85,00%	16,7	80,0%	0,39	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	32,066	64,40%	504,21	0,05%	2,95%	1,92%	78%
Jan/15	85,00%	15,1	76,0%	0,43	0,00	0,00	2	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	39,491	64,70%	505,18	0,01%	2,97%	2,73%	78%
Fev/15	85,00%	19,2	81,0%	0,45	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	38,362	65,00%	496,40	0,12%	2,66%	2,71%	78%
Mar/15	85,00%	22,8	88,0%	0,43	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	14,066	69,30%	514,96	0,04%	1,54%	6,03%	78%
abr/15	85,00%	15,3	83,0%	0,49	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	15,596	68,55%	620,40	0,25%	1,95%	5,20%	78%
Maio/15	85,00%	17,8	78,0%	0,55	0,00	0,00	1	80,00%	80,30%	80,20%	81,70%	82,40%	13,477	52,20%	571,07	0,00%	1,68%	2,68%	78%
Jun/15	85,00%	18,9	87,0%	0,41	0,00	0,00	1	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	25,427	54,20%	494,45	0,01%	1,22%	2,33%	87%
Jul/15	93,00%	22,8	88,0%	0,49	0,00	0,00	1	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	21,994	58,30%	463,06	0,03%	2,17%	2,88%	87%
ago/15	93,00%	18,6	85,0%	0,88	0,00	0,00	0	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	26,435	64,20%	480,10	0,03%	0,74%	1,97%	87%
Set/15	93,00%	18,0	95,0%	1,33	0,00	0,00	1	93,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	25,689	79,70%	462,05	0,03%	1,29%	2,56%	87%
Out/15	93,00%	19,8	83,0%	1,80	0,00	0,00	1	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	26,119	83,50%	482,85	0,01%	0,84%	2,77%	87%
Nov/15	93,00%	16,0	92,0%	2,19	0,00	0,00	0	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	29,218	82,20%	469,12	0,04%	1,30%	1,89%	87%
Dez/15	93,00%	17,5	95,0%	2,04	3,33	50,05	5	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	26,160	84,60%	443,48	0,07%	1,21%	1,89%	87%
Jan/16	93,00%	20,7	85,0%	1,77	0,00	0,00	1	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	24,883	83,40%	457,40	0,05%	1,33%	1,77%	87%
Fev/16	93,00%	16,2	94,0%	1,70	0,00	0,00	1	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	30,133	85,10%	450,83	0,01%	1,29%	1,64%	87%
Mar/16	93,00%	18,8	89,0%	2,23	3,56	10,68	2	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	22,010	85,09%	452,60	0,16%	1,09%	1,53%	87%
abr/16	93,00%	18,6	90,0%	2,73	0,00	0,00	1	95,00%	84,60%	85,20%	80,90%	82,40%	20,143	84,00%	463,27	0,15%	1,46%	1,35%	87%
Maio/16	93,00%	18,6	90,0%	1,30	0,00	0,00	0	97,00%	87,10%	87,10%	83,60%	82,40%	17,433	84,66%	467,52	0,03%	1,35%	1,23%	88%
Jun/16	93,00%	17,2	93,0%	1,24	0,00	0,00	0	97,00%	87,10%	87,10%	83,60%	82,40%	23,033	82,47%	455,53	0,00%	1,41%	1,12%	88%
Jul/16	93,00%	21,6	88,0%	1,23	0,00	0,00	0	97,00%	87,10%	87,10%	83,60%	82,40%	23,033	82,47%	455,53	0,00%	1,41%	1,12%	88%
ago/16	93,00%	22,4	92,0%	0,72	0,00	0,00	0	97,00%	87,10%	87,10%	83,60%	82,40%	28,775	73,54%	477,28	0,03%	1,89%	1,04%	88%
Set/16	93,00%	20,1	89,0%	0,95	0,00	0,00	0	97,00%	87,10%	87,10%	83,60%	82,40%	31,201	82,58%	497,24	0,01%	1,56%	1,07%	88%
Out/16	93,00%	18,9	91,0%	0,79	0,00	0,00	1	97,00%	87,10%	87,10%	83,60%	82,40%							

Mes/Año	CS	POS	IPS	NOA	IFAT	ISAT	Net AT	% EPE	% Rating	% Gestión Riesg	Gestión de Mutuadg	% Requisitos Legal	Volume	FO	FQ	FV	OEE	Costo	Reclutamiento	Absentismo	Turnover	Empujador
Jan/12	0	0	0.00%	0.00	3.64	40.02	2	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	45.698	87.28%	96.22%	99.68%	83.71%	343.97	0.04%	1.36%	1.38%	61%
Feb/12	0	0	0.00%	0.00	8.69	95.54	7	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	34.337	84.27%	94.55%	95.46%	76.22%	354.70	0.23%	1.43%	1.37%	61%
Mar/12	0	0	0.00%	0.00	8.09	88.95	3	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	31.361	81.38%	90.65%	89.18%	65.72%	397.94	0.04%	1.17%	1.03%	61%
Abr/12	0	0	0.00%	0.00	6.80	74.76	1	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	31.220	60.00%	94.64%	97.24%	57.05%	397.14	0.13%	1.93%	1.01%	61%
May/12	0	0	0.00%	0.00	7.60	83.56	5	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	44.685	86.94%	95.60%	97.61%	81.13%	368.10	0.05%	1.50%	1.04%	61%
Jun/12	0	0	0.00%	0.00	6.69	73.55	1	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	40.417	87.30%	95.01%	100.00%	82.94%	386.03	0.08%	0.90%	1.04%	61%
Jul/12	0	0	0.00%	0.00	6.04	31.46	1	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	42.788	82.50%	95.28%	100.00%	79.07%	408.38	0.55%	1.99%	1.66%	61%
Ago/12	0	0	0.00%	0.00	5.95	54.46	3	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	30.602	64.61%	97.49%	97.49%	69.80%	388.36	0.33%	1.52%	1.34%	61%
Set/12	0	0	0.00%	0.00	7.06	68.90	8	0.00%	51.92%	53.90%	20.00%	60.00%	30.602	64.61%	97.49%	97.49%	69.80%	388.36	0.06%	0.70%	1.63%	61%
Oct/12	0	0	0.00%	0.00	4.75	8.33	3	20.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	24.345	77.44%	97.12%	99.94%	75.15%	414.58	0.05%	2.44%	3.87%	53%
Nov/12	0	0	0.00%	0.00	3.60	35.60	2	20.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	34.021	75.84%	96.90%	100.00%	73.48%	386.78	0.01%	2.32%	3.15%	53%
Dic/12	0	0	0.00%	0.00	4.21	12.63	4	20.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	38.183	81.39%	99.13%	91.40%	73.74%	374.09	0.10%	4.17%	2.86%	53%
Jan/13	56.00%	0	0	0.00	2.20	4.39	3	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	30.549	97.65%	97.65%	88.47%	65.00%	399.11	0.13%	3.55%	2.68%	53%
Feb/13	56.00%	3.2	0	0.00	2.00	3.99	7	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	37.229	73.37%	97.42%	87.56%	61.45%	410.29	0.13%	2.68%	2.78%	53%
Mar/13	56.00%	6.5	0	0.00	3.92	9.81	5	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	28.368	65.04%	96.21%	90.03%	54.60%	442.66	0.03%	3.63%	1.98%	53%
Abr/13	56.00%	9.0	0	0.00	2.14	32.05	4	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	29.050	61.21%	93.22%	88.33%	56.11%	471.67	0.06%	3.26%	1.79%	53%
May/13	56.00%	10.1	62.0%	0.00	0.00	31.15	4	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	37.058	79.71%	96.62%	92.95%	71.58%	404.33	0.10%	2.87%	1.49%	53%
Jun/13	56.00%	10.3	79.7%	0.00	0.00	0.00	5	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	33.413	71.62%	96.30%	93.61%	64.56%	444.09	0.03%	2.69%	2.16%	53%
Jul/13	56.00%	11.3	70.0%	0.08	0.00	0.00	3	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	33.690	73.40%	96.50%	74.50%	52.77%	429.70	0.02%	2.76%	1.05%	57%
Ago/13	56.00%	12.9	79.0%	0.07	0.00	0.00	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	28.756	70.90%	96.20%	74.50%	46.95%	443.28	0.00%	2.45%	1.93%	57%
Set/13	56.00%	15.2	72.0%	0.10	0.00	0.00	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	30.019	76.10%	97.50%	66.80%	46.96%	447.02	0.00%	2.55%	1.93%	57%
Oct/13	56.00%	15.2	86.0%	0.06	0.00	0.00	3	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	22.332	66.60%	97.20%	67.00%	48.84%	488.07	0.02%	2.28%	2.24%	57%
Nov/13	56.00%	13.1	67.0%	0.11	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	33.150	77.20%	94.90%	67.00%	49.66%	432.39	0.02%	2.77%	1.05%	57%
Dic/13	56.00%	18.6	83.0%	0.11	0.00	0.00	3	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	38.128	85.30%	96.60%	66.70%	54.96%	422.38	0.05%	4.94%	1.24%	57%
Jan/14	56.00%	17.2	82.0%	0.18	0.00	0.00	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	29.923	86.20%	97.80%	69.30%	58.42%	435.92	0.00%	4.19%	3.39%	57%
Feb/14	56.00%	17.3	82.0%	0.18	0.00	0.00	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	27.141	76.30%	97.60%	72.10%	53.25%	443.77	0.00%	2.96%	3.62%	57%
Mar/14	56.00%	16.2	87.0%	0.15	0.00	0.00	0	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	38.543	87.50%	96.80%	74.10%	62.76%	409.93	0.05%	3.20%	1.83%	57%
Abr/14	56.00%	17.9	87.0%	0.45	0.00	0.00	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	26.163	80.80%	96.20%	76.20%	59.23%	451.00	0.14%	3.10%	2.01%	57%
May/14	56.00%	16.7	84.0%	0.41	0.00	0.00	0	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	34.005	80.30%	98.99%	76.22%	49.04%	452.78	0.00%	4.03%	2.09%	78%
Jun/14	56.00%	18.0	73.0%	0.38	0.00	0.00	0	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	35.655	78.50%	98.99%	76.89%	59.75%	433.62	0.02%	2.55%	1.40%	78%
Jul/14	56.00%	14.8	85.0%	0.34	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	33.461	87.40%	97.13%	77.13%	59.50%	461.97	0.03%	4.08%	1.71%	78%
Ago/14	56.00%	16.3	78.0%	0.29	0.00	0.00	6	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	33.131	80.94%	98.60%	78.69%	63.88%	463.70	0.07%	2.88%	2.78%	78%
Set/14	56.00%	16.3	78.0%	0.34	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	27.488	68.80%	98.75%	81.24%	56.00%	504.32	0.03%	2.95%	1.93%	78%
Oct/14	56.00%	15.3	79.0%	0.42	0.00	0.00	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	31.666	80.90%	98.72%	83.65%	66.72%	505.18	0.03%	2.92%	2.78%	78%
Nov/14	56.00%	19.2	80.0%	0.45	0.00	0.00	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	34.187	81.10%	99.59%	82.67%	66.77%	496.40	0.12%	2.62%	2.78%	78%
Dic/14	56.00%	22.8	77.0%	0.43	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	8.503	87.39%	98.44%	84.89%	73.24%	514.50	0.04%	1.54%	6.03%	78%
Jan/15	56.00%	15.3	80.0%	0.49	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	10.503	76.60%	98.69%	83.16%	64.38%	520.40	0.23%	1.59%	5.05%	78%
Feb/15	56.00%	17.8	81.0%	0.55	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	11.140	61.50%	98.69%	88.97%	53.74%	571.07	0.00%	1.68%	2.68%	78%
Mar/15	56.00%	18.9	84.0%	0.41	0.00	0.00	0	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	14.051	80.10%	98.10%	107.28%	84.30%	494.45	0.03%	1.12%	2.88%	87%
Abr/15	56.00%	22.8	88.0%	0.49	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	26.957	84.00%	96.55%	96.55%	79.77%	463.45	0.03%	2.17%	2.88%	87%
May/15	56.00%	18.6	89.0%	0.58	0.00	0.00	0	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	25.257	80.10%	98.66%	96.02%	75.42%	480.10	0.03%	0.74%	1.97%	87%
Jun/15	56.00%	18.0	89.0%	1.33	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	88.50%	89.90%	96.59%	69.59%	462.05	0.03%	1.29%	2.95%	87%	
Jul/15	56.00%	19.8	91.0%	1.80	0.00	0.00	0	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	26.176	71.43%	97.05%	128.01%	86.74%	482.85	0.04%	0.84%	2.75%	87%
Ago/15	56.00%	16.0	93.0%	2.19	0.00	0.00	0	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	28.833	68.70%	97.29%	95.94%	64.12%	469.12	0.07%	1.30%	1.98%	87%
Set/15	56.00%	17.5	89.0%	2.04	3.33	50.05	5	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	29.302	76.00%	98.45%	96.53%	72.73%	443.48	0.07%	1.21%	1.78%	87%
Oct/15	56.00%	16.2	94.0%	1.77	0.00	0.00	1	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	28.463	77.50%	98.55%	95.88%	72.77%	457.40	0.05%	1.33%	1.78%	87%
Nov/15	56.00%	18.8	89.0%	2.23	3.56	10.68	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	31.229	78.30%	98.57%	96.19%	68.03%	450.83	0.01%	1.29%	1.64%	87%
Dic/15	56.00%	18.8	89.0%	2.23	3.56	10.68	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	28.463	78.30%	98.57%	96.19%	68.03%	450.83	0.01%	1.29%	1.64%	87%
Jan/16	56.00%	18.8	89.0%	2.23	3.56	10.68	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	28.463	78.30%	98.57%	96.19%	68.03%	450.83	0.01%	1.29%	1.64%	87%
Feb/16	56.00%	18.8	89.0%	2.23	3.56	10.68	2	40.00%	66.60%	60.70%	53.60%	82.40%	28.463	78.3								

**APÊNDICE B: ROTEIRO DA ENTREVISTA INDIVIDUAL****Entrevista Individual**

Nome:  
Área:  
Cargo:  
Data:  
Código:  
Tempo:

---

- 1) Quantos anos você trabalha aqui na empresa?**
- 2) Quantos anos tem de experiência em sua área de atuação?**
- 3) Como é a sua rotina de trabalho? Quais são as suas principais atividades?**
- 4) Como é a Arauco normalmente?**
- 5) Você consegue me relatar alguma situação adversa, uma situação pontual, algum momento em que as suas habilidades e valores foram desafiados, um evento ou problema, uma situação emergencial que deveria tomar a decisão imediata.**
- 6) Gostaria de detalhar melhor esta situação.**
- 7) Os seus Líderes foram acionados?**
- 8) Comentar alguns detalhes do evento.**