

RONIE ANDREI SOSTISSO

ESTUDO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO DE INDÚSTRIA ESMAGADORA DE SOJA.

São Paulo  
2014

RONIE ANDREI SOSTISSO

**ESTUDO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO DE INDÚSTRIA ESMAGADORA DE SOJA.**

Monografia apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para a  
obtenção do título de Especialista em  
Engenharia de Segurança do Trabalho.

São Paulo  
2014

## FICHA CATALOGRÁFICA

**Sostisso, Ronie Andrei**

**Estudo de ferramentas de gestão de segurança  
do trabalho  
de indústria esmagadora de soja / R.A. Sostisso. -- São Paulo, 2014.**

**56 p.**

**Monografia (Especialização em Engenharia de  
Segurança**

**do Trabalho) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.  
Programa de Educação Continuada em Engenharia.**

**1.Segurança do trabalho (Administração)  
2.Riscos ocupacionais (Administração)**

**3.Acidentes 4.Indústria agrícola I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II.t.**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os colaboradores  
que de alguma forma o trabalho lhe causou  
dor e sofrimento.

## AGRADECIMENTOS

À minha esposa Vanusa por sempre estar ao meu lado e por me ajudar na realização dos meus objetivos.

Aos meus pais por terem me ensinado que nunca devo desistir.

A Deus por me dar sabedoria e perseverança.

Aos mestres, instituição e colegas, pela oportunidade de aumentar meu conhecimento.

Aos meus colegas de trabalho que auxiliaram na realização do trabalho e nas minhas ausências.

À Minha Tia Catarina, meu especial agradecimento por me disponibilizar sua casa e me dar sempre apoio.

E a todos que de uma forma ou outra, me ajudaram com a realização deste trabalho.

## RESUMO

Atualmente, a modernização de processos na agricultura se tornou indispensável para o desenvolvimento do Brasil. Novos equipamentos e novas tecnologias aumentam a capacidade de produção que são fundamentais para o crescimento deste mercado. Normalmente, as agroindústrias estão instaladas no interior do país, em regiões onde as áreas de produção são extensas e com possibilidade de exploração, porém a mão de obra com pouco conhecimento, onde vários casos não passam da escrita e leitura básica. Com a modernização dos equipamentos e atualização das legislações, os trabalhadores devem ser preparados para não somente exercer trabalhos físicos, mas principalmente para analisar as situações adversas com antecedência, para saber como agir e também no caso da utilização de algum equipamento de proteção individual. Neste trabalho, analisaram-se as ferramentas do sistema de gestão de uma indústria esmagadora de soja de um grupo de grande porte do setor, realizado por meio de entrevista com colaboradores, verificação de treinamentos, utilização das ferramentas e a real situação do sistema, demonstrando os pontos positivos e quais os pontos que podem ser aprimorados.

Palavras-chave: Ferramentas. Saúde e Segurança. Colaboradores. Seguro.

## ABSTRACT

Currently, the process of modernization in agriculture has become indispensable for the development of Brazil. New equipment and new technologies to increase production capacity that are critical to the growth of this market. Typically, agribusinesses are installed inside the country, in regions where production areas are extensive and with the possibility of exploitation, but the workforce with little knowledge, where several cases are merely the basic reading and writing. With the modernization of equipment and updating of laws, workers must be prepared to not only perform physical work, but mainly to analyze the adverse situations in advance to know how to act and also in case of the use of any personal protective equipment. This study examined whether the tools of the management of a soybean crushing industry of a large group of industry, conducted through interviews with employees, verification of training, use of tools and the actual situation of the system, demonstrating the positive points and the points which can be improved.

Keywords: Tools. Health and Safety. Employees. Insurance.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Foto aérea da unidade estudada .....	24
Figura 2 – Setor de recebimento de grãos.....	24
Figura 3 – Descarga de caminhão no tombador .....	25
Figura 4 – Descarga de caminhão no tombador .....	25
Figura 5 – Armazéns de grãos .....	26
Figura 6 – Setor de processamento .....	27
Figura 7 – Setor de utilidade .....	28
Figura 8 – Caldeira .....	29
Figura 9 – Expedição de óleo .....	30
Figura 10 – Expedição de farelo .....	30
Figura 11 – Sala de painel com identificação e alertas .....	34
Figura 12 – Painel elétrico adequado conforme NR-10 .....	34
Figura 13 – Estação de bloqueio.....	35
Figura 14 – Exemplo de identificação de área classificada .....	37
Figura 15 – Exemplo de acidente com vasos de pressão .....	38
Figura 16 – Mapa de risco executado pela CIPA .....	40
Figura 17 – Exemplo de utilização de EPI fiscalizado pela CIPA .....	40
Figura 18 – Exemplo de trabalho em altura fora de norma .....	41
Figura 19 – Exemplo de sinalização .....	42
Figura 20 – Exemplo de identificação de espaço confinado .....	47
Figura 21 – Exemplo de acidente em silo .....	48

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Normas Regulamentadoras .....	17
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CCM – Central de Controle de Motores.
- EPI – Equipamento de Proteção Individual.
- EUA – Estados Unidos da América.
- CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas.
- NR – Norma Regulamentadora.
- NBR – Norma Brasileira Registrada.
- SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.
- NFPA – National Fire Protection Association.
- ATPV – Arch Thermal Performace Value.
- CIPA – Comissão Interna de Prevenção a Acidentes.
- RH – Recursos Humanos
- PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- ART – Análise de Risco da Tarefa.
- PTE – Permissão de Trabalhos Especiais.
- IBR – Inspeção Básica de Rotina.
- PLR – Participação nos Lucros e Resultados
- PET – Permissão Especial de Trabalho.
- DDS/MA – Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1. OBJETIVO .....	13
1.2. JUSTIFICATIVA .....	13
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
2.1. HISTÓRIA DA AGRICULTURA NO BRASIL .....	14
2.2. INDUSTRIALIZAÇÃO NA AGRICULTURA .....	15
2.3. HISTÓRIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO.....	16
2.4. LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL.....	17
2.4.1 Conceito de Acidentes do Trabalho .....	18
2.4.2 Espaço Confinado .....	19
2.4.3 Áreas Classificadas.....	20
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
3.1. CARACTERÍSTICA DA EMPRESA.....	22
3.1.1. Característica do produto .....	22
3.1.2. Descrição da unidade .....	23
3.1.2.1. Recebimento de Grãos .....	24
3.1.2.2. Processamento .....	26
3.1.2.3. Utilidades .....	28
3.1.2.4. Expedição .....	29
3.1.3. Funcionamento .....	31
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>32</b>
4.1. GESTÃO DE SEGURANÇA DA UNIDADE.....	32
4.1.1. Evolução da Gestão de Segurança na Unidade.....	32
4.1.1.1. Instalações Elétrica .....	33
4.1.1.2. Áreas Classificadas .....	36

4.1.1.3. Vasos de Pressão.....	37
4.1.1.4. CIPA.....	38
4.1.1.5. Trabalhos em Altura.....	40
4.1.1.6. Comitê de Saúde e Segurança Ocupacional.....	42
4.1.1.7. Comunicação e Investigação de Acidentes.....	42
4.1.1.8. Controle Médico.....	43
4.1.1.9. Programa de Gerenciamento das Ações de Saúde e Segurança.....	44
4.1.1.10. Inspeção Básica de Rotina – IBR .....	44
4.1.1.11. Diálogo Semanal de Segurança e Meio Ambiente DSS/MA.....	45
4.1.1.12. Análise de Risco da Tarefa – ART .....	45
4.1.1.13. Permissão de Trabalhos Especial – PTE .....	46
4.1.1.14. Entrada e Trabalhos em Espaço Confinado .....	48
4.2 AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO .....	48
4.3 SUGESTÃO DE MELHORIA DO SISTEMA DE GESTÃO .....	52
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo, apresentar o sistema de gestão de segurança do trabalho em uma unidade esmagadora de soja, demonstrando sua evolução, as ferramentas de auxílio e como a modernização dos processos industriais, deve transformar a cultura de segurança do trabalho dos colaboradores, de uma obrigação para uma forma de trabalho mais seguro.

Atualmente o Brasil, um dos principais produtores de grãos no mundo, evoluiu de extrativista para sistemas industrializados de produção. Este processo transformou o setor, novas indústrias, tecnologias e equipamentos que auxiliam na produção de alimentos para uma população que cresce consideravelmente a cada ano.

Responsável por parte do processo produtivo, as agroindústrias são de extrema importância para a produção de alimentos. No início, todos os processos eram principalmente manuais utilizando principalmente da força braçal. As ferramentas de trabalho dos colaboradores eram geralmente enxadas, pás, sacos, transportadores manuais ou de tração animal.

Com a modernização dos processos, surgiram os transportadores eletromecânicos, caminhões, tratores, entre outros. Estes aumentaram a capacidade de produção e também a possibilidade de transformação dos grãos em novos produtos com maior durabilidade, possibilitando o armazenamento necessário para os períodos com problemas climáticos que interferem diretamente na produção.

Esta evolução transformou os trabalhadores, que passaram a utilizar seus conhecimentos intelectuais, devido suas ferramentas de trabalho que se tornaram botões de acionamento, painéis elétricos, computadores e atualmente celulares. Esta evolução tecnológica facilitou os trabalhos dos colaboradores e a força passou a ser exercida por máquinas, mas também acrescentou novos perigos à sua rotina, com isto a evolução dos procedimentos de segurança também tornou-se necessária, pois muitos perigos são invisíveis como no caso da energia elétrica que pode causar acidentes com maior gravidade, assim, desta forma, será demonstrado neste trabalho a importância de um sistema estruturado para gerir a segurança do trabalho na unidade.

## 1.1 OBJETIVO

O objetivo é demonstrar como funcionam as ferramentas do sistema de gestão, a fim de avaliar os pontos positivos, principais perigos existentes, quais os pontos que podem ser desenvolvidos para melhorar o sistema de gestão existente na unidade.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Trabalhando na unidade desde sua implantação surgiu à possibilidade de analisar toda a trajetória da gestão de segurança. Verificando a forma de trabalho no início das atividades e acompanhando todos os investimentos e ações voltadas à segurança. Com uma evolução perceptível o sistema de gestão apresentou grandes progressos na área de prevenção, porém os acidentes de trabalho ainda ocorrem e em sua maioria são causados por fatores humanos, muitos deles relacionados ao deslize ou lapso dos colaboradores.

Com este fator, conhecendo as ferramentas e procedimentos de segurança, possibilitou uma análise da evolução do sistema de gestão, demonstrar que mesmo cumprindo as legislações vigentes, adquirindo os melhores equipamentos e ferramentas os acidentes não são evitados que para conquistar uma excelência em segurança do trabalho o envolvimento de todos os colaboradores é essencial, bem como, a mudança comportamental para evitar futuros acidentes do trabalho.

## 2 REVISÃO DA LITERARIA

### 2.1 HISTÓRIA DA AGRICULTURA NO BRASIL

Segundo Santo (2001) no inicio da colonização do Brasil, o que movimentava a economia era a exploração de madeira para fabricação de móveis, instrumentos musicais e construção civil. Em 1549, uma expedição colonizadora levava inumeras pessoas vindas da Europa para inicar a colonização, com elas foram trazidas as primeiras mudas de cana de açucar e espécies de bovinos a serem intruduzidos na Colônia. A atividade econômica esteve paralisada e perdurou por décadas, só preenchida efetivamente com o primeiro agronegócio sistemático no país, a fabricação do açucar.

Ainda conforme Santo (2001), no contexto das circustâncias político-administrativas e de mercado da época, a preocupação apenas era com um sistema de produção agricola que atendesse às necessidades básicas: açucar para exportação e alimentos essenciais para a reprodução da força de trabalho, arroz, carne bovina, algumas frutas e pescados. Neste período, não havia incentivo para uma agricultura comercial somente para cana de açucar, que era dominada exclusivamente por portugueses que se instalaram principalmente na Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo, Holandeses e Ingleses na região nordeste, sempre proximo a costa litoranea para facilitar a saída para a Europa. A dieta dos brasileiros se diversificou no final do século XIX com a chegada dos imigrantes, Japoneses, Italianos e Alemães, que intruduziram o hábito de consumo intenso de grãos e de frutas de clima temperado. Com a chegada destes imigrantes iniciou-se a colonização do interior do Brasil e as atividades agricolas começaram em estados mais afastados da costa litoranea como os estados do Sul do Brasil onde é forte a presença de descendentes Italianos, Alemães e Japoneses.

Nos seus estudos Santo (2001), descreve ainda que as caracteristicas básicas do nosso modelo econômico só mudariam, substancialmente, na segunda metada do século XX, com a urbanização, crescimento da população, aumento da mão de obra e consequentemente aumento do consumo de alimentos, deslancharam a partir dos anos 30. A urbanização avançava rapidamente pelas décadas de 70 e 80 e a industrialização também, o agronegócio teria que

acompanhar o mesmo ritmo, sob-pena de comprometer a construção de um sistema produtivo nacional, esta demanda atraiu novos investimentos ao setor e abriu novas fronteiras para agricultura principalmente nos estados da região centro oeste ainda pouco exploradas, com presença principalmente de extrativistas. Com uma demanda cada dia maior de alimentos, a agricultura necessitou se especializar iniciando um novo ciclo de desenvolvimento das indústrias principalmente de equipamentos agrícolas como tratores, colheitadeiras e a indústria química de produção de defensivos agrícolas como fertilizantes, fungicidas e inceticidas.

## 2.2 INDUSTRIALIZAÇÃO NA AGRICULTURA

Segundo Zibetti (2009) o conceito de agroindústria está ligado a transformação primária da matéria prima proveniente da agricultura e pecuária. Como exemplos, estão os abatedouros de animais, as indústrias de processamento e armazenamento de cereais.

Conforme Junior (2011) os processos de reestruturação da economia brasileira, alinhados com as mudanças nos marcos regulatórios, tecnológicos, das políticas públicas e da governança, acabaram transformando significativamente algumas das principais características das agroindústrias no Brasil. As mudanças de políticas externas do governo e a forma de organização das empresas conduziram ao processo crescente de industrialização de produtos agrícolas. As agroindústrias surgiram da necessidade de agregar valor aos produtos, principalmente no interior do país e pela necessidade de armazenamento para consumo futuro. Cientistas franceses, estudando o comportamento da humanidade nos seus primórdios, chegaram a uma interessante e curiosa conclusão, que um marco importante da história da humanidade, quem sabe o marco divisor, poderia ter sido o início da prática da armazenagem de alimentos. Com esta prática os primeiros habitantes não precisavam mais vagar atrás de alimento começaram a plantar e guardar os alimentos podendo iniciar as primeiras vilas que futuramente se transformariam em cidades e países.

Segundo o O livro de Gênesis, Capítulo 41, parte do Antigo Testamento da Bíblia Sagrada, também registra a história egípcia que envolveu o hebreu José, nos anos 1700 A.C., de onde destacamos.

"E eis que vêm sete anos, e haverá grande fartura em toda a terra do Egito. E depois deles levantar-se-ão sete anos de fome, e toda aquela fartura será esquecida na terra do Egito, e a fome consumirá a terra"; "E ajuntem toda a comida destes bons anos, que vêm, e amontoem trigo debaixo da mão de Faraó, para mantimento nas cidades, e o guardem". (GENESIS, 1700 A.C. cp 41)

Em seus estudos, Mendes e Junior (2007) descrevem que com o armazenamento também se tornou necessária o processamento dos grãos. O trigo sendo uns dos primeiros grãos a serem cultivados de forma extensiva para alimentar a população, necessitava de um processo industrial ainda muito simples para época para fabricação de farinha, este processo produtivo era basicamente através de atrito entre duas superfícies duras com os grãos entre elas conhecido como moinho, este processo foi se modernizando devido à demanda que aumentava com o crescimento da população, esta evolução se deu através a utilização da força da água ou do vento para substituir a força braçal e aumentar a produção. A industrialização também se estende ao cultivo, com a demanda cada dia maior de alimentos, o cultivo também necessita se industrializar. Os problemas com plantas invasoras, insetos, fungos atrapalhavam e diminuíam a capacidade de produção além da falta de nutrientes. Com isso a necessidade de ações para evitar estes problemas surgiram às indústrias de defensivos agrícolas, fertilizantes e também de implementos para auxiliar no plantio, cultivo e colheita como tratores, pulverizadores e colheitadeiras.

Conforme Bolton (2008) os sistemas eletromecânicos são sistemas que utilizam a energia elétrica para transformar em força mecânica, hidráulica e pneumática, estes sistema revolucionou a indústria, que no inicio utilizava o vapor para gerar a força e tornou os processos mais rápidos e produtivos exercendo a força que anteriormente era realizada pelos homens.

## 2.3 HISTÓRIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO

Segundo Chagas, Salin e Santos (2011) desde os primórdios da história, existem relatos de formas de trabalhos degradantes ou que já despertavam atenção. As primeiras ações em relação à segurança do trabalho foram à implantação de máscaras para trabalhadores, fabricadas a partir de bexiga de animais, porém as

ações sempre muito pontuais. As mudanças mais abrangentes iniciaram-se após estudos mais específicos sobre as doenças ocupacionais e com os estudos de companhias de seguros que buscavam a prevenção de perdas financeiras através de alguns pesquisadores verificaram que as perdas humanas eram de maior importância que as perdas estruturais ou de produção.

## 2.4 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL

Segundo Oliveira (1999) mesmo com a implantação do decreto-lei nº 5.452 onde foi promulgada a Consiliação das Leis do Trabalho (CLT), não ocorreram mudanças significativas na manutenção da saúde dos trabalhadores, somente com portaria nº 3.214 de 1978 implantado as normas regulamentadoras onde as mesmas são específicas para proteção ao trabalhador dependendo da atividade executada.

As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho surgiram da necessidade de trabalhos específicos para a prevenção dos acidentes. Com a nova portaria foram instaladas 28 NR, sendo elaborado por uma equipe tripartite composta por governo, empregadores e empregados, descreveram as principais necessidades da época. Com a demanda de novas normas foram abertas consultas públicas e novas comissões surgiram, também são alteradas as normas existentes se adequando a realidade. Como as NRs citam as NBRs transformam as leis brasileiras muito abrangentes e complexas.

Tabela 1 - Normas Regulamentadoras

<b>NR'S</b>	<b>ASSUNTO TRATADOS</b>
NR 01	Disposição Gerais
NR 02	Inspção Prévia
NR 03	Embargo ou Interdição
NR 04	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
NR 05	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR 06	Equipamentos de Proteção Individual - EPI
NR 07	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO
NR 08	Edificações
NR 09	Programa de Prevenção de Riscos Ambiental - PPRA
NR 10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR 11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais

NR 12	Maquinas e Equipamentos
NR 13	Caldeiras e Vasos de Pressão
NR 14	Fornos
NR 15	Atividades e Operações Insalubres
NR 16	Atividades e Operações Perigosas
NR 17	Ergonomia
NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Industria da Construção
NR 19	Explosivos
NR 20	Líquidos Combustíveis Inflamáveis
NR 21	Trabalho a Céu Aberto
NR 22	Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
NR 23	Proteção Contra Incêndios
NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
NR 25	Resíduos Industriais
NR 26	Sinalização de Segurança
NR 27	Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho
NR 28	Fiscalização e Penalidades
NR 29	Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
NR 30	Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
NR 31	Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
NR 32	Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
NR 33	Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
NR 34	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Industria da Construção e Reparo Naval
NR 35	Trabalho em Altura
NR 36	Segurança e Saúde no Trabalho em Empresa de Abate e Processamento de Carnes e Derivados

Fonte: Portal do Ministério do Trabalho e Emprego

#### 2.4.1 Conceito de Acidentes do Trabalho

Conforme artigo 19 da Lei 8.213/91 da Previdência Social o acidente do trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional ou doença que cause a morte ou a perda ou a redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.

Segundo Lapa e Goes (2011) as definições variam de acordo com autores ou empresas, ocorrendo subdivisões de acidentes com afastamento ou sem afastamento do funcionário, quase acidentes, incidentes, todos estes demonstram

eventos não desejados que causaram algum tipo de lesão ou perca podendo ser de produção, maquinas ou equipamentos além de lesões causadas nos trabalhadores. Todos os eventos não desejados iniciam com a exposição a um perigo em potencial.

Perigo se refere a exposição a algo ou alguma situação que possa causar dano ou lesão (LAPA E GOES, 2011, p. 29)

Ainda segundo Lapa e Goes (2011) após esta exposição não necessariamente deverá ocorrer um evento indesejável, porém a probabilidade e a consequencia da ocorrencia é considerada um risco. Esta definição é uma importante ferramenta para os trabalhos de conscientização em sistemas de gestão de segurança, onde existem muitas divergência e erros.

Os estudos realizados por Lapa e Goes (2011) sobre os acidentes do trabalho demonstram que muitos acidentes tem como origem as ações das pessoas e que estudam demonstram que lapso ou deslize são considerados erros humanos muito comuns nos acidentes. Eles são característicos por falha de atenção as informações disponíveis ou na utilização do conhecimento. O Lapso é característico da execução de tarefas e cometido por profissionais experientes principalmente em tarefas rotineiras, onde o nível de atenção necessário em muitos casos é baixo é caracterizado pelo esquecimento de regras, procedimentos, leis, como exemplo quando entramos no veículo e não colocamos o cinto de segurança, todos os motoristas com carteira de habilitação recebem treinamento onde é obrigatório mais por esquecimento não utilizam. O deslize esta relacionado com acharmos estar realizando algo e procedemos ao contrario com exemplo colocar sal no café achando que era açúcar. Estes tipos de erros são presentes em nossa rotina, principalmente quando são investigados os acidentes, são de difícil prevenção, pois não se trata de falta de informação ou de equipamentos mais sim de atitude das pessoas, deve ser trabalhado continuamente no âmbito da atenção.

#### 2.4.2 Espaço Confinado.

Segundo a norma regulamentadora 33 do Ministério do Trabalho e Emprego, promulgada em 22 de Dezembro de 2006 é considerado um espaço confinado um local que não foi projetado para ocupação humana continua, com entrada e saída

limitadas e com circulação de ar deficiente para manter um nível de oxigênio desejável 20,9%.

Os principais locais considerados como espaço confinado são os tanques de armazenamento de líquido, silo de grãos, armazéns, tubulações, redes de esgoto, tuneis, galerias e locais que seguem algum dos itens prescritos e os maiores riscos nestes locais são a deficiência de oxigênio, considerada quando o seu nível fica abaixo de 18% neste caso podem ocorrer desmaios, tontura, desorientação e principalmente a morte, a deficiência pode ocorrer pela presença de outros gases que podem ser asfixiante, tóxicos e também por asfixia mecânica como soterramento.

#### 2.4.3 Áreas Classificadas.

Segundo a norma regulamentadora 10 do Ministério do Trabalho e Emprego, promulgada em 08 de Junho 1978, onde é característico que todas as instalações elétricas em locais com atmosfera explosiva devem ser realizadas com normas e procedimentos certificados. Por não existir uma norma nacional sobre o assunto a classificação de áreas é regida pela norma internacional IEC60079.10.

Uma área é considerada classificada pela norma quando pode ocorrer a formação de uma atmosfera explosiva, caracterizada pela presença de um gás ou poeira inflamável com oxigênio, está mistura se torna explosiva na presença de uma ignição.

A classificação de área se divide principalmente por Zonas, sendo 0, 1 e 2 as caracterizadas pela presença de um gases inflamáveis e Zonas, 20, 21 e 22 característico pela presença de poeiras inflamáveis.

ZONA 0 - local onde a ocorrência de mistura gás inflamável e oxigênio é contínua, ou por longos períodos;

ZONA 1 - local onde a ocorrência de mistura gás inflamável e oxigênio é provável de acontecer em condições normais e operação do processo;

ZONA 2 - local onde a ocorrência de mistura gás inflamável e oxigênio é pouco provável e acontecer e se acontecer é por curtos períodos.

ZONA 20 - local onde a ocorrência de mistura pó inflamável e oxigênio é contínua, ou por longos períodos;

ZONA 21 - local onde a ocorrência de mistura pó inflamável e oxigênio é provável de acontecer em condições normais e operação do processo;

ZONA 22 - local onde a ocorrência de mistura pó inflamável e oxigênio é pouco provável e acontecer e se acontecer é por curtos períodos.

Um exemplo da formação de zonas classificadas são um tanque de armazenamento de combustível onde dentro do tanque ocorre formação da zona 0, devido a constante formação de gases inflamáveis, nas bocas de inspeção ou drenos são consideradas zona 1, pois podem ocorrer alguma formação de gases inflamáveis e em torno do tanque eventualmente poderá existir uma formação de gases onde será considerado zona 2.

Para as poeiras inflamáveis a consideração é a mesma e vale lembrar que a norma considera alguns itens como áreas classificadas, mesmos sem a possível presença de inflamáveis mais devido a proximidade ou possível formação em caso de falhas.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho os estudos foram executados na gestão de segurança de trabalho de uma unidade fabril de um grupo de grande porte no setor agroindustrial com sede no estado do Mato Grosso e presente em outros estados e países.

O trabalho se desenvolveu em duas etapas principais, o estudo da gestão de segurança avaliando as ferramentas de apoio composta por procedimentos, check list, e equipe, os treinamentos realizados, quais foram, como eram realizados, entrevista com 10 colaboradores de todos os setores e níveis hierárquicos sobre o conhecimento sobre a gestão, melhorias executadas na planta e apresentação dos resultados com propostas de melhorias. O estudo avalia a evolução dos trabalhos envolvendo segurança do trabalho do início das operações no ano de 2008 aos dias atuais de uma planta de processamento de soja.

#### 3.1 CARACTERISTICA DA EMPRESA

Indústria de processamento de grãos, pertencente a um grupo que atua na área agroindustrial, exportação e importação, navegação e geração de energia.

##### 3.1.1. Caracteristica do Produto.

Localizado no estado com maior produção de soja do país, o processamento é essencial para a cadeia produtiva de alimentos. A soja a granel não deve ser consumida para alimentação humana e também para nutrição animal, no grão existem toxinas que podem causar graves problemas para saúde, para tornar em alimento a soja deve ser processada.

Uma das formas de processamento é a limpeza e hidratação do grão utilizando água, com este processo é eliminado as toxinas que podem causar problemas na digestão, também é utilizado o cozimento que auxilia na quebra de enzimas e na eliminação de toxinas. Este processo embora pouco utilizado é importante para o preparo de alimentação humana, porém a principal forma de

utilização da soja é por meio da separação dos seus componentes e dosado em outros produtos industrializados.

Comportamento de três principais componentes, casca 7%, óleo 20%, e massa 73% a soja pode variar seus componentes conforme a região de plantio.

A casca é rica em fibra é utilizada para alimentação animal principalmente na fabricação de ração, deve ser misturada com outros componentes, por ter baixo teor de proteína e de calorias não deve ser utilizado como principal fonte de alimentação mais como complemento.

O óleo é rico em calorias seu principal uso é na preparação de alimentos e no complemento da nutrição animal e como fonte de combustível para motores a combustão. Para extraí-lo o grão deve passar por algumas etapas de industrialização, tanto para seu uso como combustível quanto para o consumo no preparo de alimentos. Nele é extraído a lecitína, um componente químico presente no corpo humano fabricado pela figado que auxilia na proteção das células contra a oxidação, é amplamente utilizada na fabricação de produtos industrializados, como biscoitos e chocolates, também na indústria farmacêutica.

A massa ou flocos como é conhecida na indústria é rica em proteína sendo 48% de sua composição e com 3,5% de fibras alimentares, da massa é retirado o óleo. A Conhecida como farelo de soja, utilizado principalmente como componente de ração animal.

O Brasil atualmente é um dos principais produtores de soja do mundo, na safra 2013/2014 tem previsão de colher 180 milhões de tonelada de grãos sendo que aproximadamente 25% deste volume são processados, o restante é exportado como grão.

### 3.1.2 Descrição da Unidade.

A planta onde foi realizada a pesquisa se divide em vários setores e processos conforme Figura 1 demonstrando a unidade analisada.



Figura 1 – Foto aérea da unidade estudada.

Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.1.2.1 Recebimento de Grãos

O recebimento de grãos conforme apresentado na Figura 2 onde é realizada a descarga dos caminhões, limpeza e condicionamento dos grãos vindos das lavouras.



Figura 2 – Setor de recebimento de grãos.

Fonte: Arquivo pessoal.

O grão depois de colhido nas áreas de plantio chega através de caminhões, em uma média de 130 por dia, primeiramente é executada uma classificação de qualidade no produto, seguindo a uma balança para verificação do peso, e após se dirige a um tombador onde o veículo é suspenso através de uma plataforma hidráulica conforme Figura 3 e 4 que eleva a parte frontal do veículo deixando em um ângulo de quarenta e cinco graus facilitando a descarga, para finalizar o processo dos caminhões este se dirige novamente a balança para verificação do peso do veículo e finalizar o processo de descarga.



Figura 3 – Descarga de caminhão no tombador.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 4 – Descarga de caminhão no tombador.

Fonte: Arquivo pessoal.

Os grãos descarregados seguem por meio de transportadores para serem limpos e secos, estas etapas do processo são de extrema importância para o armazenamento e para a qualidade do grão. Após limpo e seco são direcionados para um armazém conforme Figura 5. A capacidade de recebimento diária é aproximadamente de 8.000 toneladas de grãos e a capacidade estática de armazenagem é de 210.000 toneladas.



Figura 5 – Armazéns de grãos.

Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.1.2.2 Processamento.

As etapas de processamento estão divididas em preparação, extração e utilidades.

O processo de preparação do grão consiste em separar e condicionar o grão de soja para a retirada do óleo, se iniciando com o condicionamento elevando a temperatura para 75°C através de um aquecedor que utiliza vapor saturado 180°C. Com o grão na temperatura ideal é direcionado para a separação e quebra do grão o mesmo passa por equipamentos em sequência chamados de quebradores, estes deixando os grãos em média com 6 partes, e também separam a casca da massa. A casca é sugada por meio de grandes exaustores e são enviadas para o processamento onde são trituradas e armazenadas para futura venda. A massa já

dividida em partes, segue para a laminação, neste processo o pedaço é prensado para aumentar sua superfície de contato e facilitar a extração do óleo.

Com o grão de soja já laminado o mesmo é transportado para a extração conforme demonstra a Figura 6 uma área delimitada e com restrições. Neste setor é iniciado o processo químico de retirada do óleo, a lâmina de soja é transportada em um equipamento chamado extrator e permanece por um tempo aproximado de 10 minutos é “lavada” por um solvente orgânico derivado do petróleo conhecido como hexano, neste período o óleo presente no grão de soja é retirado, permanecendo somente a massa sólida. Já sem o óleo é necessário executar a recuperação do hexano e a tostagem da mesma, este processo ocorre no DTDC (desolventizador, tostador e condicionador). Este equipamento executa a retirada resíduo de hexano presente, também a tostagem e condicionamento do mesmo para armazenamento já em forma de farelo de soja, como característica do solvente é a evaporação total com uma temperatura de 65°C, porém com -32°C ele já está em processo de formação de gases, por este motivo todo o processo trabalha com vácuo e em sistema fechado para evitar o vazamento e perca do produto. O óleo retirado no extrator também tem um grande resíduo de solvente e sofre um processo de aquecimento por meio de injeção de vapor para retirada do hexano e secagem deste óleo e posterior armazenamento em tanques. O hexano evaporado é refrigerado por meio de condensadores e acumulado em tanques para posterior reutilização.



Figura 6 – Setor de processamento.  
Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.1.2.3 Utilidades

Todos os processos de aquecimento e refrigeração ocorrem por meio da utilização de água na forma líquida ou em forma de vapor saturado. Para conseguirmos o vapor saturado na planta existe uma caldeira agua tubular conforme Figura 8. A capacidade de geração é de 50 toneladas de vapor por hora com pressão de trabalho de 12 Kgf/cm<sup>2</sup> é responsável por manter o processo na temperatura necessária.

Para a refrigeração dos equipamentos a água que é utilizada fica em um circuito fechado onde circula entre a preparação e extração retirando o calor dos equipamentos e posteriormente é refrigerada através da troca de calor com o ar que ocorre nas torres de resfriamento conforme Figura 7. O setor de utilidades também é responsável pelo suprimento de ar comprimido que na planta é de necessidade para abertura, controle e fechamento de válvulas.



Figura 7 – Setor de utilidades.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 8 – Caldeira.  
Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.1.2.4 Expedição

O ultimo processo da planta é a expedição dos produtos finalizados, sendo óleo e o farelo de soja, sendo carregados em caminhões graneleiros conforme Figura 10 seguindo para portos para exportação, o óleo segue em caminhões tanques conforme Figura 09 também para exportação ou para o mercado nacional na fabricação de biocombustível ou óleo de comestível.



Figura 9 – Expedição de Óleo.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 10 – Expedição de Farelo.

Fonte: Arquivo pessoal

### 3.1.3 Funcionamento

A fábrica foi construída no ano de 2008 e opera 24 horas por dia em média 330 dias por ano e o restante é destinado para manutenção normalmente concentrada em uma única época. Com capacidade de processamento de 3.000 toneladas de soja a cada 24 horas e com 200 funcionários diretos e indiretos, divididos em turnos de trabalho com escala de revezamento. As equipes de trabalho em escala de revezamento trabalham em turnos rotativos de 7 horas e 20 minutos no período da manhã e tarde e de 6 horas e 20 minutos no turno da noite e madrugada. Os colaboradores do período comercial trabalham de segunda a sexta feira sendo 8 horas e 48 minutos de trabalho. Nestes horários trabalham os colaboradores dos setores administrativos e nos turnos os colaboradores do setor de produção.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 GESTÃO DE SEGURANÇA DA UNIDADE

A unidade desde sua implantação segue o modelo implantado para todo o grupo. Seguindo as NR as unidades têm pessoas específicas para o SESMT. Porém toda a gestão de segurança fica por conta do departamento de segurança corporativo do grupo.

No inicio das atividades da planta, não existiam procedimentos específicos ou normas internas para segurança do trabalho. Os maiores cuidados eram com as documentações de registro dos funcionários e ações diretas nas atividades em campo executadas pelo técnico de segurança do trabalho. As principais estavam voltadas a utilização de EPIs básicos como capacete, óculos e botinas e nas inspeções em maquinas e equipamentos.

No ano de 2010 ocorreu uma reestruturação no departamento de segurança do trabalho corporativo onde foi substituído o engenheiro de segurança e reformulado a equipe de trabalho. Com estas mudanças o grupo iniciou um trabalho de readequação e principalmente executando um trabalho de identificação dos itens obrigatórios baseados na legislação vigente e na implantação de ferramentas para auxiliar os trabalhos dos técnicos de segurança das unidades.

Atualmente a estrutura de gestão de segurança corporativo é formada por um engenheiro de segurança, um médico do trabalho, uma enfermeira do trabalho e 37 técnicos de segurança do trabalho. Este grupo realiza um trabalho de suporte para todas as unidades e a principal atribuição é o gerenciamento das atividades relativas à segurança do trabalho em todas as unidades.

#### 4.1.1 Evolução da Gestão de Segurança na Unidade

Na unidade avaliada os principais trabalhos realizados no inicio das atividades foram na segurança em instalações elétricas, por se tratar de uma unidade nova a maioria dos itens executou-se na construção e as principais adequações eram voltados à sinalização e aos colaboradores.

No Brasil não existe norma específica sobre extrações de óleo utilizando solventes, por este motivo considerou-se a norma americana específica sobre o assunto, a NFPA 36 que trata especificamente sobre plantas de extração de óleo por solventes. Nela são verificados itens de segurança tanto de equipamentos como de trabalhadores e são avaliados vários itens que devem ser atendidos para uma maior segurança na operação.

Os principais itens da norma foram atendidos ainda em projeto e na implantação da unidade.

O principal objetivo traçado nas atividades era o cumprimento de normas e a realização de investimentos era voltada a pontos onde ocorreriam fiscalizações ou poderiam causar sérios acidentes.

Sem procedimentos padrões ou uma política de segurança voltada para o acompanhamento efetivo dos acidentes ou incidentes, as ações primárias foram sempre voltadas a adequações físicas no local de trabalho, como fabricação de proteções, passarelas, guarda corpo, escadas de acesso, linhas de vida, iluminação entre outros.

Com a mudança da gestão o foco maior se voltou para a prevenção dos acidentes e incidentes iniciando um trabalho de gestão.

#### 4.1.1.1 Instalações Elétrica

As principais mudanças ocorreram na adequação dos trabalhadores em questão de utilização de EPIs específicos, como para trabalhos energizados, luvas de baixa e alta tensão, roupas resistentes à chama com ATPV, viseira, botina e aquisição de ferramentas com isolamento elétrico. Ainda em relação a trabalhos com energia elétrica executou-se o prontuário, item obrigatório da norma e de suma importância para a organização dos documentos e procedimentos. Todos os CCM foram adequados conforme Figura 12 também as salas sinalizadas com a tensão de trabalho e alertas conforme Figura 11, todos os painéis readequados para serem mantidos fechados permitindo somente acesso de pessoas autorizadas, todos os projetos são mantidos em locais de fácil acesso.



Figura 11 – Sala de painel com identificação e alertas.  
Fonte – arquivo pessoal.



Figura 12 – Painel elétrico adequado conforme NR-10.  
Fonte – arquivo pessoal.

Com adequação dos painéis elétricos, implantou-se o procedimento de bloqueio de equipamento, com isso todos os trabalhos que são realizados em máquinas e equipamentos com acionamento por sistema elétrico podem ser precedidos de um bloqueio, item crucial para evitar graves acidentes. Este processo se compõe de 5 principais passos, sendo conhecidos como “DICAS”, desenergização, impedimento, certificação, aterrramento e sinalização. Todos os colaboradores da área industrial e manutenção receberam treinamento sobre o procedimento e de como utilizar os kits conforme Figura 13.



Figura 13 –Estação de bloqueio.  
Fonte – arquivo pessoal.

Todos os colaboradores que trabalham diretamente com as instalações elétrica receberam treinamento conforme NR-10 sobre toda a instalação elétrica da unidade, com reciclagem a cada 2 anos, para atendimento de norma e para atualização de conhecimento

#### 4.1.1.2 Áreas Classificadas

As áreas classificadas são formadas por local com possível formação de atmosfera explosiva, está composta pela presença de um gás, névoas, poeiras ou fibras, juntamente com o oxigênio. Os maiores riscos nestas áreas são as explosões, principalmente ocasionadas em silos, tanques, tubulações e armazéns, como exemplo acidente ocorrido no porto de Paranaguá no estado do Paraná em novembro de 2001, quando uma explosão em um armazém de cerais causou ferimentos graves em 18 pessoas. O acidente ocorreu devido à formação de uma atmosfera explosiva pela poeira do grão armazenado e ao ser realizada uma manutenção em um equipamento acabou causando a explosão com danos matérias de grande proporção. Na unidade, ainda em projeto, realizou-se uma classificação de zonas de risco conforme normas específicas nas instalações. No local existem áreas com formação de gases inflamáveis sendo as zonas 0, 1, 2, principalmente na área de extração de óleo onde possui hexano e com a formação de poeiras inflamáveis sendo as zonas 20, 21, 22 nos silos, armazéns e equipamentos de transporte de grãos. Neste item toda a instalação elétrica segue padrão de segurança específico, como motores, luminárias, infraestrutura, sensores e demais equipamentos que utilizem energia elétrica com níveis de segurança compatível com as classificações, tais como a prova de explosão, a prova de pó e demais. Também se observa a utilização de ferramentas anti-faiscante fabricadas de material como bronze ou plástico. Toda a estrutura civil e todos os equipamentos estão aterrados e com sistema de proteção contra descargas atmosférica. As principais ações realizadas de melhoria são sobre a sinalização das áreas conforme Figura -17, demonstrando o procedimento necessário no local, com alertas de risco, identificação do local e implantação de procedimentos específicos de trabalho nestes locais. As manutenções ou modificações executadas nos equipamentos certificados são realizadas por empresas autorizadas ou seguindo procedimento do fabricante mantendo as características de segurança.



Figura 14 – Exemplo de identificação de área classificada.  
Fonte – arquivo pessoal.

#### 4.1.1.3 Vasos de Pressão

Os equipamentos que trabalham acima ou abaixo da pressão atmosférica são considerados vasos pressurizados e devem sofrer avaliações periódicas além de seguirem regras de utilização e de construções prevista na legislação. Os principais equipamentos instalados na unidade considerados vasos de pressão são a caldeira geradora de vapor, compressores de ar que trabalham com pressão acima da atmosférica e os tanques e equipamentos localizados na extração de óleo que trabalham com pressão abaixo da atmosférica.

Os equipamentos que trabalham com estas características têm como principais itens os controle da pressão de trabalho, sendo válvulas de segurança, sensores de pressão, manômetros e sensores de temperatura. Os maiores riscos é ultrapassagem dos limites de pressão do equipamento e a ocorrência de explosões conforme figura 15 onde demonstra um acidente ocorrido na Argélia no inicio de 2014 em uma refinaria de petróleo, onde a explosão causou a morte de 27

colaboradores e mais de 74 feridos além de prejuízos financeiros, as causas ainda estão sendo apuradas.

Na unidade estes itens foram observados em projeto e todos os equipamentos são previsto no prontuário com as pressões de trabalho e principais informações. Dentre as evoluções ocorridas estão à sinalização de segurança, manutenção e aferição de válvulas e transmissores anualmente, inspeção de segurança anual realizada por empresa especializada. Todos os operadores recebem treinamento de qualificação conforme norma e demais treinamentos de operação.



Figura 15 – Exemplo de acidente com vasos de pressão.  
Fonte – Site Panapress (S/D).

#### 4.1.1.4 CIPA

Item obrigatório em norma, à comissão interna de prevenção a acidentes, é de extrema importância para evolução do sistema de gestão de segurança. A composição da comissão varia de acordo com a atividade de cada empresa ou unidade conhecido como grau de risco e número de funcionários da unidade em questão.

Instalada na unidade a partir da operação iniciou os trabalhos com foco principal na adequação das condições de trabalho visando solicitar melhorias em acesso a equipamentos, proteções entre outros. Como os resultados não estavam

sendo alcançados, pois os acidentes ainda ocorrem, a CIPA iniciou um trabalho em conjunto com o SESMT de inspeção em equipamentos de segurança tais como extintores, hidrantes, proteções e principalmente nas ações dos colaboradores. O primeiro trabalho consistiu na auditoria de segurança onde cada membro realizava uma auditoria em um colaborador verificando a utilização de EPI como exemplo da Figura 17 onde o colaborador estava realizando o trabalho com todos os equipamento e de forma correta. Também foram realizados trabalhos como campanhas, informativos e palestras sobre assuntos diversos.

Com a implantação da Ferramenta de sistema de Auditoria de EPI com objetivo de orientar todos os colaboradores sobre o uso adequado e conservação definiu-se uma metodologia de fiscalização do uso e conservação, é realizada em parceria entre SESMT e CIPA mensalmente por mínimo 3 e no máximo 5 pessoas, e deverão ser verificados o uso dos EPIs referentes a atividade exercida no momento da abordagem, deve ser de forma aleatória com um número de 10 pessoas por auditoria. No ato da abordagem caso ocorra alguma não conformidade o colaborador deve ser convocado para uma reciclagem sobre o tema que deve ocorrer mensalmente. Esta reciclagem conhecida com “Escolinha da CIPA” é realizada mensalmente com objetivo de demonstrar aos colaboradores que não utilizavam os EPIs corretamente ou não seguiam algum procedimento as consequências e riscos destas atitudes. Se caso o colaborador for reincidente deverá ser aplicado punição administrativa prevista em lei, assim a unidade realiza o cumprimento de disponibilizar, treinar e fiscalizar a utilização de EPI

Também de responsabilidade da CIPA são elaborados anualmente os mapas de risco conforme Figura 16 onde auxiliam a todos os colaboradores os principais riscos nos locais de trabalho e qual o grau deste risco.



Figura 16 – Mapa de risco executado pela CIPA  
Fonte – arquivo pessoal.



Figura 17 – Exemplo de utilização de EPI fiscalizado pela CIPA.  
Fonte – arquivo pessoal.

#### 4.1.1.5 Trabalhos em Altura

As atividades exercidas com uma diferença de nível de 2 metros são caracterizadas por norma como trabalhos em altura. Existente em todos os locais e tipos de empreendimentos é um item abordado recentemente pelas NR no ano de 2012 onde regulamentou especificamente as estas atividades. No inicio, as ações eram muito pontuais sendo somente de utilização de EPI específicos como cinto de segurança. Estas não eram suficientes para evitar os acidentes assim iniciando um trabalho de adequação das instalações com plataformas de acesso a equipamentos para evitar a utilização de andaimes ou escadas, instalação de cabos de vida e guarda corpo, escadas e acessórios visando à segurança dos trabalhadores.

Com a implantação de norma específica surgiu à necessidade de treinamento para todos os colaboradores, adequações de estruturas físicas e de EPIs, para evitar ações como retratada na Figura – 18 onde os colaboradores executam um trabalho em uma altura aproximada de 15 metros sem utilizarem os procedimentos de segurança específico para a tarefa.



Figura 18 – Exemplo de trabalho em altura fora de norma.  
Fonte – arquivo pessoal.

Em caso de um acidente em uma atividade com a citada anteriormente a consequência seria provavelmente o óbito do colaborador. Com exemplo, caso de acidente ocorrido no mês de junho de 2012 onde um colaborador de uma empresa que realizava trabalhos em um estádio de futebol em construção na cidade de Brasília, o mesmo se desequilibrou e caiu de uma altura de aproximadamente 30 metros e acabou como consequência vindo a óbito. Por estes motivos as sinalizações e alertas conforme Figura – 19 são de extrema importância para que os procedimentos sejam cumpridos. Na unidade analisada existem em todos os setores placas demonstrando os procedimentos corretos de montagem e utilização de andaimes e escadas, além de sinalizações alertando sobre a utilização de cabo vida, corrimão, cinto de segurança e demais procedimentos.



Figura 19 – Exemplo de sinalização de segurança.  
Fonte – arquivo pessoal.

#### 4.1.1.6 Comitê de Saúde e Segurança Ocupacional

Com o objetivo de envolver todos os níveis hierárquicos do grupo, criou-se um comitê para tratar assuntos que envolvem Segurança e Saúde dos trabalhadores, este criado final do ano de 2010 é estruturado em 02 divisões.

**Executivo** - é formado pelo presidente do grupo e composto por diretores de todas as divisões de negócios e representantes jurídicos, RH e SESMT. Tem como objetivo analisar e validar ações estratégicas referentes à saúde e segurança do trabalho. O comitê executivo se reúne a cada 6 meses e também na ocorrência de acidentes graves ou situação de risco aos trabalhadores e por convocação de alguma área envolvida.

**Operacional** – é formado em cada unidade do grupo e tem como membros o gestor principal da unidade e membros definidos pelo mesmo. Este comitê tem como objetivo viabilizar as ações validadas pelo comitê executivo e verificar as ações de segurança do trabalho da unidade, implantando, propondo e garantido a eficácia das mesmas. A periodicidade é mensal mais também realizada em caso de acidentes graves ou situações de risco aos trabalhadores e por convocação de algum membro.

#### 4.2.1.7 Comunicação e Investigação de Acidentes

Tem como objetivo estabelecer instruções e ferramentas para execução da comunicação e investigação de acidentes de trabalho ou ocorrência similares.

Todos os acidentes ou similares ocorridos que forem comunicados serão investigados para futuras providências. A comunicação é de responsabilidade dos colaboradores que devem informar o fato para o gestor imediato que deverá repassar a informação para o SESMT local.

O prazo para ocorrer à comunicação do acidente é de no máximo 24 horas, devendo ser justificados para o gestor principal da unidade as comunicações fora deste prazo.

A responsabilidade de conduzir a investigação é do gestor principal da unidade, que deverá nomear membros.

Para a realização da investigação existe um formulário específico com passos para auxiliar na elaboração e também deverá ser arquivado como relatório seguindo padrões da NBR-14280 que trata sobre o cadastro dos acidentes do trabalho.

Todos os acidentes devem ser informados para o SESMT corporativo para elaboração de estatísticas mensais e anuais de segurança que posteriormente são enviadas para todas as unidades para comunicação e alerta sobre os acidentes ocorridos.

#### 4.1.1.8 Controle Médico

Ferramenta de auxílio para o controle dos exames médicos necessários para cada colaborador. Com objetivo de cumprimento de norma e acompanhamento da saúde dos colaboradores, define quais os procedimentos e formulários específicos são necessários para a realização dos exames médicos de saúde.

Divididos em admissional, periódico, mudança de função, retorno ao trabalho e demissional. Os exames admissionais são realizados após seleção prévia pela área de RH e área contratante, são indicados pelo PCMSO conforme o cargo pretendido. Tem como objetivo verificar as condições de saúde, bem como aptidão para o cargo pretendido.

Os exames periódicos são realizados anualmente ou conforme informado no PCMSO para acompanhamento da saúde do colaborador como desenvolvimento de doenças ocupacionais.

Os exames de mudança de função devem ser realizados em colaboradores quando houver alteração das atividades, posto de trabalho ou setor que implique

uma mudança de exposição dos riscos, quando o PCMSO da função solicitar exames diferentes da função já exercidas, deve ser realizado no ato da mudança.

Os exames de retorno ao trabalho são aplicados aos colaboradores que por motivo de doença ou acidente de natureza ocupacional ou não e parto, que permaneçam mais de 30 dias afastados do trabalho, deverão ser realizado no primeiro dia de retorno ao trabalho e receber atestado do médico do trabalho que estão aptos para sua função.

Os exames demissionais são aplicados aos colaboradores que são desligados ou se desligam da empresa, tem como objetivo analisar as condições com que o trabalhador está ao sair da empresa.

#### 4.1.1.9 Programa de Gerenciamento das Ações de Saúde e Segurança Ocupacional

O programa tem como objetivo organizar ações de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da empresa na área de segurança e saúde do trabalhador.

Formado por um relatório elaborado contendo as principais ações referentes às atividades relacionadas à SSO da unidade. Este relatório demonstra como estão sendo realizadas as atividades como treinamentos, DDS, campanhas, ferramentas, reuniões, aquisição de EPI e matérias de utilização para resgates e primeiros socorros. É elaborado pelo SESMT é atualizado uma vez ao ano demonstrando as atividades desenvolvidas no ano anterior, com fotos, listas de presenças, normas e entre outros itens, este relatório fica arquivado na unidade em caso de fiscalização e também para demonstração quando necessário.

#### 4.1.1.10 Inspeção Básica de Rotina – IBR

Com objetivo de estabelecer metodologia para identificação, análise e adequação de eventuais anomalias observadas nos setores, à inspeção verifica os eventuais desvios de conduta ou utilização de máquinas e equipamentos fundamentada por legislações vigentes. Este procedimento é realizado pelo SESMT e para cada anomalia encontrada é sugerida uma medida de controle com responsável, prazo de adequação se possível com registro fotográfico do

equipamento ou estrutura que deve ser regularizada. Após o relatório e repassado para o responsável do setor e para o gestor da unidade solicitando prazo de adequação e planejamento da atividade. Depois de adequado a anomalia deve ser finalizada se possível com relatório fotográfico e com a descrição da ação realizada para solução do problema.

Todas deveram constar no relatório que é encaminhada mensalmente pelo responsável da unidade e pelo SESMT corporativo.

Esta ferramenta é de responsabilidade do SESMT local.

#### 4.1.1.11 Diálogo Semanal de Segurança e Meio Ambiente – DSS/MA

Para melhorar o conhecimento e de estabelecer rotina de reuniões periódicas de curta duração para todas as equipes inclusive terceiras do grupo, são realizados preferencialmente no inicio das atividades e abordando temas relacionados à segurança do trabalho, meio ambiente e de sustentabilidade.

Deve ser realizado 4 vezes por semana, com duração entre 5 e 10 minutos, devem ter a participação de todos os colaboradores do setor e deve ser conduzida pelo responsável. Todos os diálogos devem ser registrados em formulário com assinatura de todos os participantes e com os temas abordados.

#### 4.1.1.12 Análise de Risco da Tarefa – ART

Ferramenta com objetivo de identificar previamente os perigos de uma determinada tarefa, analisar os riscos e implementar medidas de controle que visem a eliminação ou o controle dos riscos.

Sempre aplicada a atividades não rotineiras e que não possuam procedimento de trabalho implementado, normalmente utilizadas para tarefas que não se enquadrem nos trabalhos perigosos previstos para utilização da PTE.

A ART consiste em um formulário onde é descrito o passo a passo da tarefa com os perigos em potencial, os riscos e as medidas de controle. O formulário deve ser assinado pelos colaboradores que estarão realizando a tarefa e pelo responsável pela ART. É preenchida no inicio da atividade e finalizada ao final da mesma. Como exemplo na reforma de uma parede rachada, no inicio das atividades devem ser listadas todos os passos da tarefa e descrito quais os riscos, perigos e medidas de

controle pode ser utilizada por vários dias caso as condições ambientais não se modifiquem.

#### 4.1.1.13 Permissão de Trabalhos Especiais – PTE

Ferramenta utilizada em trabalhos com riscos específicos com objetivo de garantir que as atividades de solda e corte (trabalho a quente), manuseio de produtos químicos, eletricidades, altura, escavação e movimentação de cargas ou máquinas, sejam previamente analisadas antes da execução através de um formulário específico com os principais perigos e medidas de controle para cada atividade.

Este formulário deve conter horário de início e fim dos trabalhos e deve ser finalizada diariamente. É preenchida os perigos que os colaboradores estarão expostos, quais os EPIs deverão ser utilizados e com o auxílio de check list específico, previsto quais os itens são observados para a realização das atividades, Assinada por todos os colaboradores envolvidos na atividade e por um responsável, normalmente o do local onde será executado o trabalho. Como exemplo no caso de uma substituição de uma lâmpada queimada em um local acima de 2 metros o formulário deve ser preenchido contendo os perigos de altura e eletricidade utilizando os check list específicos para estas tarefas.

A PTE pode ser utilizada em conjunto com a ART e PET e tem a duração máxima de 01 dia, caso o trabalho não finalize no dia de abertura deverá ser encerrada e aberta outra no próximo dia.

#### 4.1.1.14 Entrada e Trabalhos em Espaço Confinado

O controle de entrada e trabalho em espaço confinado consiste em um catálogo de cada local que contém fotos, dados e informações pertinentes à segurança nos trabalhos no local. Também contém o procedimento de como deve proceder anteriormente aos trabalhos em espaço confinado. O procedimento prevê o preenchimento de uma permissão especial que contém os dados sobre o local da realização dos trabalhos, data, horário de início e fim da atividade, colaboradores envolvidos e preenchimento de check list da PET onde são preenchidas as

informações das condições ambientais do local com percentuais de oxigênio, gases inflamáveis, asfixiantes e outros além de vários itens de segurança. Este formulário deve ser preenchido antes de ser realizada alguma atividade em um espaço confinado e somente tem validade enquanto está sendo realizada, caso seja interrompida deverá ser realizado novamente o procedimento.

No inicio das atividades não havia um cadastro específico dos locais considerados espaço confinado e não existia um procedimento padrão para acesso neste local. O primeiro trabalho envolvendo o assunto foi à realização de treinamento abordando o assunto e demonstrando como devem ser realizados os trabalhos para os colaboradores, identificação e sinalização dos locais considerados espaço confinado conforme Figura 20, aquisição de ferramentas para resgate, EPI específicos, equipamentos para avaliação ambiental e também um treinamento específico com os responsáveis por liberarem os trabalhos em espaço confinado.



Figura 20 – Exemplo placa de identificação de espaço confinado.  
Fonte – arquivo pessoal.

Para realização de trabalhos em espaço confinado é necessário, seguir o procedimento para eliminar os riscos de acidentes, a utilização de equipamentos para medição das condições ambientais como nível de oxigênio, gases asfixiantes ou inflamáveis, utilização de EPIs, equipamentos para resgate e conhecer o local podem fazer a diferença. Os principais riscos neste tipo de atividade são o soterramento, asfixia e explosão, como exemplo na Figura 21, onde demonstra acidentes decorrente do soterramento por grãos ao ser realizado atividades no interior de silos e armazéns, este sendo uma das principais causas de acidentes em agroindústrias. Neste exemplo o conhecimento sobre o local e a utilização de cabo vida podem salvar a vida de um colaborador. Outros exemplos típicos de

acidentes em espaços confinados são a asfixia por gases tóxicos com o gás sulfídrico, formado na decomposição de material orgânico conhecido pelo cheiro de ovo podre, quando inalado causa a paralisia do sistema nervoso que controla a respiração e se inalado em alta concentração pode ocasionar edema pulmonar imediato.



Figura 21 – Exemplo de acidentes em silo.

Fonte – Site sou prevencionista (S/D).

Na unidade os principais locais considerados como espaço confinado são os armazéns e silos de grãos, tanques de armazenamento de líquidos e tubulações. Os principais perigos são relacionados com o soterramento devido ao desabamento de grãos ou por abertura de bicas para retirada do mesmo pela parte inferior, na presença de gases asfixiantes pela decomposição dos grãos, com agua ou umidade nos túneis, poços e equipamentos e explosão de tanques ou tubulações com presença de gases inflamáveis.

#### 4.2 AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO

O sistema de gestão atual abrange uma grande parte da legislação Brasileira, este processo tem como principal objetivo a segurança jurídica em casos de necessidade em processos trabalhistas e também evitar que acontecimentos indesejáveis ocorram com os colaboradores e estruturas.

Um dos principais itens do sistema de gestão é a divisão de responsabilidade com os gestores responsáveis por cada área da unidade. Com

está divisão a aplicação das normas e as análises são executadas mais próximas dos colaboradores que estão se expondo aos perigos existentes.

As análises de riscos executadas por pessoal com conhecimento do local se tornam mais eficaz, também pela proximidade entre gestor e subordinado na troca de informações. Com ferramentas de análise de risco bem definidas e padronizadas facilitam a fiscalização e o acompanhamento pelo SESMT das ações tomadas pelos gestores.

Todos os funcionários quando iniciam seus trabalhos na empresa passam por uma integração, onde são repassadas informações sobre os principais perigos existentes, formas de controle, de como procederem em caso de emergência, normas de conduta dentro da empresa, normas de RH, benefícios, procedimentos de qualidade e sobre os procedimentos ambientais relativos a ISO 14.000. A integração é realizada por meio de vídeos e com palestras realizadas pelo SESMT, RH e controle de qualidade local. São obrigatórias para colaboradores diretos e terceiros ao iniciarem seus trabalhos na planta.

Além da integração, os colaboradores recebem os EPIs necessários para sua atividade, após são acompanhados dos seus gestores sobre os principais perigos existentes no local de trabalho. O objetivo é demonstrar para os colaboradores o setor de trabalho e os principais cuidados que devem ser realizados na execução das tarefas, os principais perigos existentes no local e quais são os procedimentos de segurança e meio ambiente existentes.

O SESMT como papel de apoio no sistema de gestão não retira sua participação nas responsabilidades da gestão de segurança, mas libera os técnicos para se tornarem consultores de segurança passando mais tempo nas atividades, se estiverem sendo realizadas de forma correta e corrigindo eventuais erros, além de disponibilizarem mais tempo para treinamentos e procedimentos de segurança.

A cobrança maior recai sobre os responsáveis das áreas. Anualmente todos os gestores recebem metas de avaliação na área de segurança do trabalho. Esta avaliação é realizada pelo técnico de segurança local através de um formulário onde são verificadas as condições físicas dos locais, proteções, equipamentos de segurança, EPIs e também questões de conhecimento de normas e procedimentos internos. Realizada duas vezes ao ano serve como avaliação de metas contratadas anualmente pelos gestores com a empresa para pagamento de PLR.

Com a evolução do sistema de gestão de segurança na unidade, os resultados foram demonstrando uma diminuição na gravidade dos acidentes, a frequência variou devido a maior relato de acidentes de baixa gravidade e também pelo número de horas trabalhadas.

Os principais pontos do sistema de gestão da unidade analisada são:

Participação efetiva da alta diretoria nas analise de acidentes ocorrido e também do sistema de gestão de segurança.

Padronização de procedimentos e documentações através de sistema intranet que facilita a atualização e evita utilização de papel em excesso.

Investimento em sinalização, adequações físicas, EPIs e equipe técnica relacionada com o sistema de gestão.

Controle de documentação exigida por normas e leis.

Atualização constante em procedimentos, treinamentos e equipamentos conforme legislação vigente.

Procedimento de investigação de acidentes ou incidentes bem definido e de fácil utilização.

Divisão da responsabilidade de análises de risco ou de execução de procedimentos de segurança com os responsáveis dos setores aproximando os colaboradores com o sistema de gestão.

Comissão interna de prevenção de acidentes com participação ativa na gestão, com tarefas a serem executadas e ações voltadas principalmente para os maiores riscos.

Mesmo com vários pontos forte no sistema de gestão alguns acidentes ocorrem e demonstram falhas principalmente no conhecimento sobre as ferramentas existentes para a minimização ou eliminação do risco.

Exemplos de acidentes e incidentes ocorridos.

Queimadura de 3º grau em membros superior esquerdo e membro inferior esquerdo aproximadamente 20% do corpo, causada por vapor superaquecido a 180 ºC. Conforme relato do colaborador acidentado o mesmo estava realizando manutenção em uma tubulação de agua próxima a uma tubulação de vapor quando ao realizar um movimento bateu seu braço na válvula, ocasionando a abertura da mesma e liberando o vapor para suas pernas, ao tentar saltar para sair da exposição do vapor o mesmo estava preso ao cinto de segurança e voltou para o vapor queimando seu braço esquerdo. O colaborador foi encaminhado ao hospital ,mais

próximo e recebeu atendimento. O mesmo permaneceu por 15 dias sem poder realizar suas funções. Na investigação verificou-se que o colaborador havia recebido treinamento de bloqueio de fontes de energia, porem não havia sido executado uma analise previa da tarefa.

Soterramento por grãos de soja em silo de armazenamento. Sem lesões com apenas escorregações leves. O colaborador estava realizando limpeza em um silo de armazenamento de grãos, puxando os grãos da parte externa do silo para o centro, utilizando ferramentas manuais, quando a saída do silo ficou obstruída. O mesmo saiu do silo e se dirigiu abaixo do silo para desobstruir, não conseguindo por baixo o mesmo entrou novamente e se posicionou acima da bica e com um cabo de madeira tentou limpar a mesma quando ficou limpa o colaborador foi sugado junto com o produto e ficou soterrado, sendo socorrido por colegas de trabalho que estavam o ajudando. Verificou-se na investigação que na realização analise de risco não era permitido entrar no silo com a bica aberta e que o colaborador não estava com o cinto de segurança preso ao cabo de vida no momento do acidente.

Morte de colaborador causada por prensamento em equipamento de transporte de grãos. O colaborador estava realizando limpeza no local onde existe uma fita transportadora juntamente com outro colaborador, ao se colocar abaixo da fita, para executar a limpeza o mesmo acabou ficando prensado entre a correia e um rolo. Com auxilio de socorristas foi retirado do local, e tentando manobras de reanimação, porém não sendo possível salvar a vida. Realizado a investigação e verificado que o mesmo acabou se colocando em posição de risco na realização da tarefa sem executar o bloqueio do equipamento.

Queda de colaborador em poço de elevador, com lesões moderadas sendo fraturas de costelas e corte na região da cabeça. O colaborador estava realizando manutenção em cobertura de poço de um elevador estando a 10 metros de altura do nível do solo quando ao se movimentar acabou pisando em uma tela de proteção que não suportou o peso do seu corpo e vindo a romper ocasionando a queda. Ao socorrer o colaborador constatou-se que o mesmo estava utilizando o cinto de segurança porem não o prendeu na linha de vida. O mesmo foi socorrido por equipe de emergência e constatado os ferimentos permanecendo 60 dias afastados de sua função.

Os acidentes citados acima são somente alguns dos ocorridos na unidade.

#### 4.3 SUGESTÕES DE MELHORIA DO SISTEMA DE GESTÃO

Como observado na unidade estudada o cumprimento de legislação vigente, investimento em equipamentos, infraestrutura, ferramentas de gestão não são suficientes para modificar a forma de agir de uma pessoa em relação à segurança do trabalho.

Por estar acompanhando o sistema de gestão da unidade do inicio observou-se que com trabalho mais específico em transmissão de conhecimento principalmente com os responsáveis dos setores o cumprimento das normas e procedimentos vigentes se tornaram mais eficazes nas análises de risco e na prevenção de acidentes.

A principal proposta de melhoria seria um trabalho específico com todos os responsáveis no conhecimento em relação à identificação de perigos e na prevenção dos riscos. Atualmente observa-se uma grande dificuldade em diferenciar perigo de risco e principalmente como proceder para evitar a exposição.

Com um conhecimento mais profundo sobre perigos e riscos e os responsáveis dos setores passarem a trabalhar com a utilização mais eficaz das ferramentas existente no sistema de gestão do grupo, tais como a ART, PTE, PET, entre outras, podem modificar os números de acidentes e a gravidade dos mesmos.

Uma das formas de iniciar os trabalhos seria a execução de reuniões semanais, com os responsáveis para discussão dos temas propostos, repassando as informações necessárias para a formação do conhecimento específico sobre segurança do trabalho. As primeiras reuniões devem trabalhar sobre o conceito de perigo e risco, debatendo os principais encontrados na unidade e a cada reunião deve ser realizada uma avaliação para verificar como está a evolução do assunto.

As reuniões devem ser conduzidas pelo SESMT local e deve ter no máximo 2 horas de duração, estas reuniões permitiram que os responsáveis tenham maior contato com as normas e procedimentos e principalmente aprendam como utilizar de forma correta.

Avaliando algumas ferramentas existentes na unidade utilizadas para realização de análises de risco verifica-se que a maior dificuldade encontrada não esta relacionada à execução dos procedimentos exigidos, mas sim a utilização correta destes. Iniciando na análise de risco, utilização de EPIs e na execução da tarefa. Praticamente todos os colaboradores sabem quais são suas obrigações e

deveres, porém a maioria não sabe como utilizar a ferramenta. Aumentado o conhecimento dos responsáveis estes podem ser divulgadores com todos os outros colaboradores.

Os treinamentos obrigatórios tais como NR-10, 33, 35, por exemplo, devem tratar especialmente sobre a importância de seguir um padrão nas execuções das tarefas, quais as consequências no caso de erros de execução e principalmente não tratar diretamente da norma seguindo todos os passos descritos na mesma por ser tratar de uma assunto técnico acaba deixando o treinamento monótono e cansativo para os colaboradores.

Os treinamentos práticos demostram que o aproveitamento na captação do conhecimento é muito maior principalmente nos casos de colaboradores com menor grau de escolaridade, transformar treinamentos teóricos e muitas vezes maçantes em treinamentos mais práticos e interativos.

Os sistemas intranet de gestão de documentação são excelentes para manter atualizado as documentações e evitar duplicidade ou erros. Devido a grande maioria dos colaboradores da unidade não ter acesso a este sistema, transformar os principais procedimentos em placas de sinalização ou em temas de DDS, para demonstrar que aos colaboradores a importância da padronização de tarefas.

Avaliações constantes do processo de aprendizado, analisando quais os temas estão evoluindo quais devem sofrer alterações para continuar são importantes para medir a aceitação.

Envolvimento efetivo dos colaboradores nas realizações de análises e melhorias de segurança na planta podem transformar medidas impossíveis de zero acidente em medidas facilmente alcançável.

## 5 CONCLUSÃO

Com está avaliação é possível verificar que mesmo tendo os melhores procedimentos, equipamentos ou treinar os colaboradores com os melhores professores, se não tornarmos a cultura de segurança do trabalho como primordial os acidentes do trabalho ainda vão ocorrer e em muitos casos com mortes.

Em todos os exemplos se percebe que as condições de trabalho podiam prevenir a ocorrência, porém as ações dos colaboradores acabaram sendo cruciais para o ocorrido, demonstrando que os principais trabalhos para tornar um local de trabalho mais seguro deve se iniciar a na conscientização dos envolvidos.

O sistema de gestão do grupo em questão está ainda em desenvolvimento e conforme verificado está buscando se tornar cada dia melhor, isto demonstra uma preocupação e um esforço exercido para a garantia de um local melhor de trabalho. As ferramentas são diversas e colaboram com os bons resultados alcançados. As legislações do país são amplas e mesmo sem a devida fiscalização por meio dos órgãos competentes auxiliam na prevenção, mas somente seguir legislação não diminui acidentes e evita mortes.

Os trabalhos de avaliação devem ser contínuos para saber se o resultado esperado está sendo alcançado e principalmente o envolvimento de todos os níveis hierárquicos acelera o processo e demonstra resultados com maior velocidade.

## REFERÊNCIAS

BOLTON, W. **Mecatrônica Uma Abordagem Multidisciplinar.** 4 ed. Porto Alegre: Artmed. 2008

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em eletricidade.**

(2011). Disponível em:

< [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A38CF493C013906EC437E23BF/NR-10%20\(atualizada\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A38CF493C013906EC437E23BF/NR-10%20(atualizada).pdf)>. Acesso em 01/02/2014.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 33 – Segurança em Saúde nos Trabalhos em Espaço Confinado.**

(2011). Disponível em:

< [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A39E4F614013A0CC54B5B4E31/NR-33%20\(Atualizada%202012\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A39E4F614013A0CC54B5B4E31/NR-33%20(Atualizada%202012).pdf)>. Acesso em 01/02/2014.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas**

(2011). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm)  
Acesso em 01/02/2014.

CHAGAS, A. M. R.; SALIM C. A.; SANTOS L. M. **Saúde e segurança no trabalho no Brasil.** 1 ed. Brasília: IPEA, 2011 396 p.

JUNIOR, V. J. W. **Dinâmicas e Estratégias das agroindústrias de soja no Brasil.** 2 ed. Rio de Janeiro: E-pappers, 2011.

MENDES, J. T. G.; JUNIOR, J. B. **Agronegócio: uma abordagem econômica.** 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

LAPA, R. M.; GOES L. S. **Investigação e análise de incidentes.** 1 ed. São Paulo: Edicon, 2011.

OLIVEIRA, J. C.; **Gestão de riscos no trabalho – Uma proposta alternativa .** 1 ed. Belo Horizonte: Fundacentro,1999.

SANTO, B. R. E. **Caminhos da agricultura brasileira.** 1 ed. São Paulo: Evoluir 2001.

SITE SOU PREVENCIONISTA informações de SESMT.

< <http://souprevencionista.blogspot.com/2012/12/silos-perigo-na-movimentacao-de-graos.html> >. Acesso em 15 Fev. 2014.

SITE DE NOTÍCIAS PANAPRESS.

< <http://www.panapress.com/Explosao-de-Skikda-nao-afectara-compromissos-da-Argelia-com-clientes--13-390692-17-lang1-index.html> >. Acesso em 20 Fev. 2014.

ZIBETTI, D. W. **Agroindústria: uma análise no contexto socioeconômico e jurídico brasileiro** 1 ed. São Paulo: Universitária de Direito, 2009.