

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: QUALIDADE E PRODUTIVIDADE**

**GERENCIAMENTO DE PONTOS CRÍTICOS EM
SEGURANÇA DO TRABALHO BASEADO NA
METODOLOGIA APPCC**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Diego Teixeira Macagnan

Santa Maria, RS, Brasil

2009

**GERENCIAMENTO DE PONTOS CRÍTICOS EM
SEGURANÇA DO TRABALHO BASEADO NA
METODOLOGIA APPCC**

por

Diego Teixeira Macagnan

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração em Qualidade e Produtividade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção**

Orientador: Prof. Dr. Leandro Cantorski da Rosa

Santa Maria, RS, Brasil

2009

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

A Comissão examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**GERENCIAMENTO DE PONTOS CRÍTICOS EM SEGURANÇA DO
TRABALHO BASEADO NA METODOLOGIA APPCC**

elaborada por
Diego Teixeira Macagnan

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção

COMISSÃO EXAMINADORA:

Leandro Cantorski da Rosa, Dr
(Presidente/Orientador)

Jorge André Ribas Moraes, Dr

Julio Cezar Mairesse Siluk, Dr

Santa Maria, 21 de agosto de 2009

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me dar forças e me iluminar nesta jornada, conservando-me com saúde e dando-me sabedoria para enfrentar e superar os momentos de dificuldade.

Aos meus pais pelo amor incondicional, que me incentivaram e acreditaram em mim, que me propiciaram todas as condições para eu conquistar mais essa vitória; e a eles eu devo tudo que sou hoje: obrigado, amo vocês.

À minha irmã, por compartilhar comigo no dia-a-dia todas as etapas dessa caminhada, aguentando minhas reclamações e comemorando junto às vitórias; por me incentivar com as palavras certas nas horas certas: obrigado!

Ao Dr. Leandro Cantorski da Rosa, pela orientação e ensinamentos valiosos; pelas horas de dedicação e por sua participação ativa em cada etapa da construção deste trabalho.

Ao Fabiano por oferecer sua experiência profissional e agregar informações importantes para o desenvolvimento do trabalho.

Aos meus amigos, pessoas grandiosas, que direta ou indiretamente participaram desta minha trajetória.

À secretaria do PPGEF, pela sua colaboração e orientação.

E a tantos outros que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu sincero agradecimento.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

GERENCIAMENTO DE PONTOS CRÍTICOS EM SEGURANÇA DO TRABALHO BASEADO NA METODOLOGIA APPCC

AUTOR: DIEGO TEIXEIRA MACAGNAN

ORIENTADOR: LEANDRO CANTORSKI DA ROSA

Data e Local da Defesa: Santa Maria 21 de agosto de 2009, CT sala 305

A metodologia de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), em sua essência visa o controle microbiológico em alimentos. Atentando para os mecanismos de seu funcionamento, pesquisou-se a possível adaptação da mesma como ferramenta de apoio ao gerenciamento de riscos ocupacionais. Este trabalho propõe a adaptação dos fundamentos da metodologia APPCC para permitir organizar, identificar e realizar o controle dos pontos críticos (PCC) para as atividades inerentes ao processo de recebimento e beneficiamento de grãos. Em alguns procedimentos de recebimento e beneficiamento, identificaram-se pontos de possíveis riscos aos trabalhadores. Estabelecendo e ordenando as etapas do processo que se enquadram como um APC/APCC, buscou-se apresentar o plano de Gerenciamento dos Pontos Críticos de Controle para a Segurança do Trabalhador (SOS Risk) com as devidas observações sobre cada variável estabelecida. O presente estudo aborda a questão da segurança no trabalho. A preocupação com esse tema, evidenciada em publicações técnicas, conhecimento de casos e informações adquiridas em demonstrativos estatísticos sobre acidentes de trabalho no país, acabou por direcionar o estudo a empresas de beneficiamento de grãos, nas quais os problemas que podem afetar a integridade física do trabalhador estão presentes em vários pontos do processo e cuidados com a segurança devem fazer parte da rotina de trabalho. A base deste estudo está alicerçada nos fundamentos da metodologia de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O objetivo principal do trabalho é desenvolver um método de apoio ao gerenciamento de riscos ocupacionais, com base nos fundamentos da metodologia APPCC focado no processo de recebimento e beneficiamento de grãos, em uma cooperativa do ramo. A pesquisa demonstrou a viabilidade em usarem-se dos fundamentos da metodologia APPCC, como referência no desenvolvimento de um método (SOS Risk) para identificação e análise de riscos, a ser usado em um programa de gerenciamento de riscos ocupacionais. O período de aplicação em uma empresa do ramo apresentou resultados satisfatórios em uma análise qualitativa. Uma adaptação rápida e plena ao método e alguns aspectos identificados na sua aplicação foram modificados, acrescentados ou retirados dos processos analisados em prol da efetiva segurança dos trabalhadores.

Palavras-chaves: metodologia APPCC, segurança do trabalhador, análise de riscos

ABSTRACT

Master's Dissertation
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

MANAGEMENT OF CRITICAL POINTS IN THE SAFETY WORKING BASED ON HACCP METHODOLOGY

AUTHOR: DIEGO TEIXEIRA MACAGNAN

ADVISER: LEANDRO CANTORSKI DA ROSA

Date and Location of Defense: Santa Maria on august 21th, 2009, CT room 305

The methodology of Hazards Analysis and Critical Control Point (HACCP), in its essence, seeks to microbial control in food. Looking for the mechanisms of its operation, this study researched possible to adapt the same as a tool to support the management of occupational risks. This work proposes to adapt the fundamentals of HACCP methodology to enable organize, identify and realize the critical control points (CCP) for the activities inherent in the process of receiving and processing of grains. In some procedures for receiving and processing were identified points of potential risks to workers. Establishing and organizing the process steps that fall as a PCA / APCC, sought to present the plan of management of critical control points for the Workers Safety (SOS Risk) with appropriate comments on each variable set. This study addresses the issue of safety. The concern with this theme, evidenced in technical publications, knowledge of cases and information acquired in test statistics on accidents at work in the country, eventually directing the study of processing enterprises of grain, in which the problems that can affect the physical integrity of workers are present at various points of the process with care and safety must be part of routine work. The basis of this study is rooted in the fundamentals of the methodology of Hazards Analysis and Critical Control Point (HACCP). The main objective of the work is to develop a method to support management of occupational risks, based on the fundamentals of HACCP methodology that is focused on the process of receiving and processing of grain, a cooperative in the industry. The research demonstrated the feasibility in use are the foundations of the HACCP approach, as a reference in developing a method (SOS Risk) for identification and risk analysis to be used in a program of management of occupational risks. The period of application to a company in the industry showed satisfactory results in a qualitative analysis. Full and rapid adaptation to the method and some issues identified in their application have been modified, added or removed from the cases analyzed for the effective safety of workers.

Keywords: HACCP methodology, worker's safety, risk analysis

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- O processo de gerenciamento de riscos, adaptado de Rosa (2009)	31
Figura 2 - Proporções de acidentes/incidentes	32
Figura 3 - Fatores causais e contributivos para os acidentes.....	35
Figura 4 - Fatores de risco em agroindústrias.....	39
Figura 5 - Acidente em Blaye, França, Agosto de 1997 (11 mortes) (a) antes do acidente (b) depois do acidente	40
Figura 6 - Macrofluxograma do processo de negócio numa unidade de beneficiamento de grãos	47
Figura 7 - Fluxograma geral dos processos	48
Figura 8 - Esquema representativo do processo de recebimento de grãos	49
Figura 9 - Esquema representativo do processo de beneficiamento de grãos	49
Figura 10 - Esquema representativo do processo de armazenagem de grãos	50
Figura 11 - Esquema representativo do processo de expedição e transporte de grãos via sistema ferroviário	50
Figura 12 - Esquema representativo do processo de expedição e transporte de grãos via sistema rodoviário	51
Figura 13 - Método proposto para o gerenciamento da segurança do trabalhador em UBGs	52
Figura 14 - Fluxograma do processo de recebimento	61
Figura 15 - Fluxograma do processo de beneficiamento	61
Figura 16 - Fluxograma do processo de armazenagem	62

Figura 17 - Fluxograma do processo de expedição e transporte 62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Normas regulamentadoras aplicáveis	63
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABS** – Acrilonitrilo-butadieno-estireno
- APC** – Atividade e ponto de controle
- APCC** – Atividade e ponto crítico de controle
- APPCC** – Análise de perigos e pontos críticos de controle
- BPF** – Boas práticas de fabricação
- CEP** – Controle estatístico do processo
- CIPA** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- CLT** – Consolidação das Leis do Trabalho
- CNAE** – Classificação nacional de atividade econômica
- CO** – Monóxido de carbono
- CO₂** – Dióxido de carbono
- EPC** – Equipamento de proteção coletiva
- EPIs** – Equipamentos de proteção individual
- ETA** – Enfermidades transmitidas por alimentos
- FAR** – Fluxograma das atividades de risco
- FGP** – Fluxograma geral dos processos
- FSA** – *Food Standards Agency*
- GRO** – Gerenciamento de riscos ocupacionais
- GSST** – Gestão da Segurança e Saúde do Trabalhador
- HACCP** – *Hazard Analysis Critical Control Points*
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMA** – *Insurance Company of North America*
- NASA** – *National Aeronautics and Space Administration*
- NBR** – Norma brasileira
- NR** – Norma Regulamentadora

OHSAS – *Occupational Health and Safety Assessment Series*

PC – Ponto crítico

PCC – Ponto crítico de controle

PGRO – Planilha de gerenciamento de riscos ocupacionais

PPHO – Procedimentos padrão de higienização operacional

PPRs – Programas pré-requisitos

R – Riscos

SESMT – Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho

SLDBs – *Small and less developed businesses*

SST – Saúde e Segurança do Trabalho

TI – Tecnologia da informação

TST – Técnico em segurança do trabalho

UBGs – Unidades de beneficiamento de grãos

UE – União Européia

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A- Árvore de decisão de APC ou APCC	82
ANEXO B - Mapa de riscos graneleiro sede da empresa	83
ANEXO C - Cores usadas no mapa de riscos que evidenciam o agente causador bem como o grau de intensidade	84
ANEXO D - Simbologia cores usadas no mapa de riscos	85

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Check-list de segurança	87
APÊNDICE B - Formulário de identificação da unidade	96
APÊNDICE C - Formulário para identificação da equipe SOS Risk	97
APÊNDICE D - Formulário para identificação dos riscos à segurança dos trabalhadores na fase de recebimento	98
APÊNDICE E - Formulário para identificação dos riscos à segurança dos trabalhadores na fase de beneficiamento	101
APÊNDICE F - Formulário para identificação dos riscos à segurança dos trabalhadores na fase de armazenagem	103
APÊNDICE G - Formulário para identificação dos riscos à segurança dos trabalhadores na fase de expedição e transporte	105
APÊNDICE H - Sistema SOS Risk aplicado na fase de recebimento de grãos	107
APÊNDICE I - Sistema SOS Risk aplicado na fase de beneficiamento de grãos	109
APÊNDICE J - Sistema SOS Risk aplicado na fase de armazenagem de grãos	111
APÊNDICE K - Sistema SOS Risk aplicado na fase de expedição e transporte de grãos via sistema rodoviário	112
APÊNDICE L - Sistema SOS Risk aplicado na fase de expedição e transporte de grãos via sistema ferroviário	113
APÊNDICE M - Planilha de gerenciamento de riscos ocupacionais (PGRO)	114

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Ambiente geral da pesquisa.....	16
1.2 Objetivos.....	20
1.1.1 Objetivo geral	20
1.1.2 Objetivos específicos	20
1.3 Importância da pesquisa	21
1.4 Limitações da pesquisa	22
1.5 Estruturação do trabalho	22
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)	23
2.1.1 Definição	23
2.1.2 Aplicações da metodologia APPCC	25
2.2 Segurança do trabalhador	28
2.3 Gerenciamento de riscos	31
2.4 Segurança nas unidades de beneficiamento e armazenagem de grãos	32
2.5 Riscos nas atividades em unidades de beneficiamento de grãos ...	36
3 METODOLOGIA	42
3.1 Definição do tema e a problematização	42
3.2 Questões da pesquisa	43
3.3 Delimitação da pesquisa	43
3.4 Delineamento da pesquisa	43
3.5 Campo da pesquisa	44
3.6 Coleta de dados	44
3.7 Análise dos dados	46
4 RESULTADOS	47

4.1 Descrição dos processos a serem estudados	47
4.1.1 Processo de recebimento de grãos	48
4.1.2 Processo de beneficiamento de grãos	49
4.1.3 Processo de armazenagem de grãos	49
4.1.4 Processo de expedição e transporte de grãos	50
4.2 Método proposto - Método para o Gerenciamento dos Pontos Críticos em Segurança do Trabalho (SOS Risk)	51
4.2.1 Identificação de riscos	52
4.2.2 Análise e avaliação dos riscos	54
4.2.3 Controle dos riscos	55
4.3 – Aplicação do Método SOS Risk	58
4.2.1 Identificação de riscos	59
4.2.2 Análise e avaliação dos riscos	64
4.2.3 Controle dos riscos	65
4.4 Validação do método SOS Risk	68
4.4.1 Resultados da aplicação do método	68
5 CONCLUSÕES	71
5.1 Recomendações para trabalhos futuros	71
6 REFERÊNCIAS	73
7 ANEXOS	81
8 APÊNDICES	86

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo aborda a questão da segurança no trabalho. A preocupação com esse tema, evidenciada em publicações técnicas, conhecimento de casos e informações adquiridas em demonstrativos estatísticos sobre acidentes de trabalho no país, acabou por direcionar o estudo á unidades de beneficiamento de grãos, nas quais os problemas que podem afetar a integridade física do trabalhador estão presentes em vários pontos do processo e, portanto, cuidados com a segurança devem fazer parte da rotina de trabalho. A base deste estudo está alicerçada nos fundamentos da metodologia de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Essa metodologia, desenvolvida para a indústria alimentícia, tem como objetivo o controle microbiológico e, para isso, apresenta técnicas específicas de análise.

Buscaram-se, na metodologia de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), os fundamentos que permitissem identificar e realizar o controle dos pontos críticos de controle (PCC) nas atividades dos trabalhadores em unidades de beneficiamento de grãos. O sistema APPCC prevê uma avaliação técnica minuciosa do produto e do processo para detectar possíveis pontos de contaminação e controlá-los (MENDEZ, 2004). Ponto Crítico de Controle (PCC) trata-se de qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas preventivas para manter um perigo identificado sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos associados a determinadas atividades (RIBEIRO-FURTINI e ABREU, 2005).

1.1 Ambiente geral da pesquisa

Nos dias de hoje as empresas estão se deparando com um fator que as fazem, em última instância, mudar o foco de seu negócio: a concorrência. Esse é um dos efeitos da globalização, a qual exige cada dia mais das organizações para manterem-se competitivas e não perderem seus clientes.

A preocupação desse novo modelo de mercado faz com que as organizações atentem cada vez mais com a qualidade de seus produtos e serviços, algo que antes

não era tão significativo. A preocupação com a qualidade inclui serviços ao cliente, qualidade do produto, diminuição dos custos e redução de desperdícios na produção. O que não poderia ser diferente nos serviços referentes a agricultura, visto que está é a atividade econômica predominante no Rio Grande do Sul (RS) (ARRUDA, 2004).

Paladini (1995), em sua obra, cita que a qualidade deve ser gerada a partir do processo produtivo, pois acredita que o processo é o princípio da qualidade. Mesmo que não tenha sido o ponto de partida do movimento pela qualidade, onde se utilizava a conferência da qualidade dos produtos apenas quando estivessem acabados.

Para se produzir qualidade são necessárias atividades de planejamento. Planejar a qualidade significa tomar decisões pró-ativas, como por exemplo: agir antes que as máquinas parem por defeitos; agir antes que fornecedores deixem de abastecer a empresa; agir antes que nossos consumidores reclamem; agir antes que os custos disparem. Com esse planejamento se pode escolher a melhor forma de fazer as coisas, pode-se selecionar os recursos adequadamente para cada ação, assim como envolver a mão-de-obra mais bem qualificada (PALADINI, 2006).

Nos últimos anos, empresas de grande porte têm implantado a Gestão por Processos obtendo resultados significativos em rentabilidade e competitividade. Um dos princípios da gestão da qualidade relaciona-se ao enfoque por processos. Conforme esse princípio, um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo (VALLS, 2004). De acordo com a NBR ISO 9000, processo é o "conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas)" (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2000).

A base do enfoque por processos está em poder ver a organização de forma horizontal, ou seja, independente dos setores ou funções envolvidas na realização de uma atividade (seja ela operacional, tática ou estratégica), esta deve ser analisada e gerenciada de forma linear, desde o seu início até o seu término. Esta é a chamada lógica horizontal, ou seja, o processo "atravessa" vários setores e deve ser descrito dessa forma. Aquela velha prerrogativa de que "eu fiz a minha parte, a falha foi do outro setor" deve se tornar obsoleta, pois, com esta lógica, vários setores são responsáveis por um mesmo processo, sendo que no enfoque por processos as

atividades são integradas, e, nesse ciclo, a saída de um processo pode ser o início de outro (VALLS, 2003 *apud* VALLS 2004).

As ferramentas de monitoramento e controle dos processos desenvolvem um papel fundamental e aplicadas no decorrer da execução dos processos, sendo capazes de habilitar, facilitar e sustentar o aprimoramento contínuo dos mesmos. Servem como base fundamental de avaliação e análise, de modo a verificar se os processos estão atingindo suas metas ou não e, conforme os resultados devem ser revistos ou até redesenhados (MARANHÃO e MACIEIRA, 2004).

Para se obter a participação de funcionários na gestão e controle dos processos é fundamental o uso, além de ferramentas de tecnologia da informação (TI), de metodologia nos trabalhos. Com isso, as diretrizes são claras, o escopo é definido.

Em se tratando da produção de soja no Brasil, percebe-se que ela expandiu-se rapidamente no início dos anos 70 como uma produção tipicamente agroindustrial. Atingiu um pico em 1989, com 24 milhões de toneladas, caindo no início da década de 90 (abaixo de 20 milhões ton/ano), mas recuperando-se progressivamente, até superar a marca de 30 milhões de toneladas na safra 1997/98 (SILVEIRA, 2006).

Tendo se transformado na principal região produtora de soja do país, superando os 10 milhões de toneladas anuais, a região centro-oeste também se tornou o principal pólo da agroindústria, atraindo também a produção e o processamento de carne de aves. Isto se deu principalmente pela participação ativa de grandes grupos nacionais que atuam na cadeia de oleaginosas e de carnes. Também, foi fundamental a política de crédito para comercialização implementada pelo governo, principalmente na década de 80, que permitiu às empresas e aos agricultores arcarem com o custo de transição e adaptação a uma nova região produtora (SILVEIRA, 2006).

A produção de soja também é fundamental para o abastecimento interno. O farelo de soja, além de servir para a alimentação humana - assim como o óleo de soja, que faz parte da cesta básica, é utilizado na ração animal, principalmente para frangos (SILVEIRA, 2006).

A questão da soja transgênica, segundo Silveira (2006), transformou-se em outro ponto de destaque da discussão atual. Ela propiciou uma significativa redução de custos de produção. Todavia, na União Européia, principal destino das

exportações brasileiras de soja, o uso de sementes transgênicas na agricultura torna-se uma fonte de controvérsias cuja solução ainda está sendo debatida. É preciso estar atento para o fato de que, se os melhoramentos trazidos pela soja transgênica em um primeiro momento beneficiam principalmente os produtores e, em um futuro próximo, permitirão incorporar novas características aos produtos finais, por exemplo, na qualidade do processamento do óleo, que serão fundamentais para a competitividade do complexo.

É crescente nos últimos anos a utilização da soja como matéria prima para a produção do biodiesel. A principal fonte de energia mundial provém do petróleo, do carvão e do gás natural. Essas fontes são limitadas e as previsões são de que esses recursos se esgotem. Somados às crescentes preocupações com o meio ambiente, torna-se de suma importância à busca por fontes de energia renovável. Nesse contexto, o biodiesel apresenta-se como uma alternativa sustentável, capaz de substituir o diesel de petróleo, pois pode ser obtido a partir de fontes renováveis como óleos vegetais, gorduras animais e ácidos graxos (GHASSAN et al, 2003).

Iniciativas a produção do biodiesel vem ganhando cada vez mais atenção pelo fato de seus combustíveis apresentarem muitas características atrativas que só trazem benefício ao meio ambiente, além de ser um combustível não tóxico, seguro para se trabalhar e biodegradável (PETERSON; HUSTRULID, 1998).

A viabilidade do biodiesel, do ponto de vista econômico, está relacionada à substituição das importações, de óleo diesel e petróleo, para atendimento das demandas internas por energia, e às vantagens ambientais, que tendem a diminuir os custos de saúde pública, devido à redução da emissão de poluentes para atmosfera. O benefício social da utilização deste biocombustível é a fixação e geração de renda para o homem do campo, evitando sua migração para os grandes centros urbanos (MARQUES, 2006).

Dentro desse contexto surge a preocupação com a segurança e o bem-estar dos trabalhadores de unidades beneficiadoras de grãos. Esse interesse, em uma abordagem no escopo de gerenciamento de riscos ocupacionais, direcionado a esse ramo de atividade, veio sendo construído no decorrer dos anos, nos quais os aspectos que norteiam esse tema foram evidenciados através de trabalhos científicos realizados em empresas do tipo. Além disso, valeu-se das experiências práticas adquiridas em diversas oportunidades e, ainda, em constatações bibliográficas e índices preocupantes extraídos de pesquisas oficiais sobre o extenso

número de acidentes de trabalho não só em unidades de beneficiamento de grãos (UBGs) como também em diversos outros segmentos.

Percebe-se que muito se tem feito no escopo da segurança do trabalho no Brasil nos últimos tempos, mas são ações ainda insuficientes para uma redução significativa destes acidentes no local de trabalho. Esses acidentes estão presentes em qualquer processo, sendo ele produtivo ou não. As empresas precisam estar atentas e visualizar de forma sistêmica, abrangendo todos os setores da organização.

A exposição ao risco é inerente à vida de qualquer pessoa. O simples fato de andarmos pela calçada não nos deixa imune a ele, podendo a qualquer momento sermos vítima de um assalto ou até mesmo um atropelamento. Nesse sentido, deve-se levar em conta que as conseqüências frente a um ambiente de trabalho podem ser muito maiores, caso não seja dada uma atenção especial e se tenha controle sobre estes riscos, gerando muitas vezes problemas graves às pessoas envolvidas e à organização.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo principal do trabalho é desenvolver um método de apoio ao gerenciamento de riscos ocupacionais, com base nos fundamentos da metodologia APPCC focado no processo de beneficiamento de grãos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Avaliar o modelo de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e entendimento de sua estrutura de funcionamento, visando transpor seus fundamentos para a ótica da segurança do trabalho;

- Identificar e analisar as etapas e procedimentos que possam representar risco à integridade física do trabalhador, e assim definir medidas preventivas e ações corretivas para cada atividade ou ponto observado;
- Propor um método de gerenciamento dos riscos ocupacionais, estruturando os objetivos, métodos e recursos a serem utilizados nas atividades relacionadas à segurança do trabalhador em unidades de beneficiamento de grãos, buscando atender os requisitos de qualidade e segurança, recomendados para esse ramo de atividades.

1.3 Importância da pesquisa

O presente estudo é de extrema relevância, visto que sua preocupação principal está direcionada ao bem-estar e à saúde das pessoas, que necessitam dispor de um ambiente de trabalho imune de quaisquer riscos a sua saúde e integridade física.

A opção por direcionar esta pesquisa às empresas de beneficiamento e armazenagem de grãos se deu pela constatação em pesquisas de campo, durante dois anos de estudo e pelo levantamento bibliográfico durante o mesmo período. Nesse tempo verificou-se que o número de trabalhadores afastados temporária ou permanentemente e, até mesmo casos de mortes, eram bastante significativos.

Visto isso, um dos grandes anseios deste trabalho é colaborar para com uma significativa redução dos índices de acidentes no ambiente de trabalho em questão. A proposta de desenvolvimento de um plano com o objetivo de gerenciar as atividades e pontos críticos na área de segurança do trabalho está justamente alicerçada no grau de periculosidade e nos altos índices de acidentes que ocorrem nesse tipo de atividade profissional. Dessa forma, a preocupação se torna ainda maior em função de que muitos desses acidentes sequer são registrados nos órgãos e instituições responsáveis, o que mascara os números finais e agrava ainda mais a situação.

1.4 Limitações da pesquisa

O ambiente foco da pesquisa está direcionado às empresas de beneficiamento e armazenagem de grãos situadas na região central do Rio Grande do Sul. Não foram levados em consideração casos que acontecerem antes da entrada do grão na unidade de beneficiamento, seja via transporte rodoviário ou ferroviário, assim como após a saída dos grãos dos limites da empresa.

1.5 Estruturação do trabalho

Este estudo está organizado em 8 capítulos. No Capítulo 1 apresentam-se os aspectos introdutórios para situar o leitor, os objetivos do trabalho, além da importância e limitações da pesquisa.

No Capítulo 2 é apresentada a revisão com fundamentação teórica sobre: metodologia APPCC e suas definições e aplicações; segurança do trabalhador, abordando questões estatísticas, de saúde do trabalhador, aspectos de riscos, poeiras e trabalho em silos, assim como um apanhado sobre prevenções de acidentes nessas atividades.

No Capítulo 3 expõe-se a metodologia adotada no desenvolvimento da pesquisa. Nele estão expostos os tipos de pesquisa, ferramentas e métodos, assim como tipo de empresa e local aonde foram obtidos os dados e aspectos do método proposto para o gerenciamento da segurança.

No Capítulo 4 expõe-se os resultados, composto pelo método proposto para o gerenciamento de pontos críticos para segurança do trabalho (SOS Risk), a aplicação do método proposto, através de um estudo de caso, a validação e os resultados do desenvolvimento realizado e a discussões.

O Capítulo 5 mostra a conclusão do estudo e as recomendações para trabalhos futuros.

Nos Capítulos 6, 7 e 8 apresentam-se as referências, anexos e apêndices, respectivamente.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

2.1.1 Definição

O sistema APPCC teve sua origem na década de 50 em indústrias químicas na Grã Bretanha e, nos anos 60 e 70, foi extensivamente usado nas plantas de energia nuclear e adaptado para a área de alimentos pela *Pillsbury Company*, a pedido da NASA, para que não houvesse nenhum problema com os astronautas relativo a enfermidades transmitidas por alimentos (ETA) e equipamentos em pleno vôo (RIBEIRO-FURTINI e ABREU, 2005).

O método de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC (da sigla em inglês HACCP para *Hazard Analysis Critical Control Points*), segundo Almeida (1998) é um sistema preventivo que busca a produção de alimentos inócuos. Está embasado na aplicação de princípios técnicos e científicos na produção e manejo dos alimentos desde o campo até a mesa do consumidor. Os princípios do APPCC são aplicáveis a todas as fases da produção de alimentos, incluindo a agricultura básica, a pecuária, a industrialização e manipulação dos alimentos, os serviços de alimentação coletiva, os sistemas de distribuição e manejo, e a utilização do alimento pelo consumidor.

Para a aplicação prática do conceito APPCC deve-se seguir sete princípios, os quais constituem a base para se estabelecer o plano APPCC: 1. Executar uma análise de perigos; 2. Determinar os Pontos Críticos de Controle (PCCs); 3. Estabelecer um ou vários limites críticos; 4. Estabelecer sistemas de monitoramento dos PCCs; 5. Estabelecer as ações corretivas a serem feitas se o monitoramento indicar que um PCC específico não está sob controle; 6. Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar o funcionamento bem-sucedido do sistema APPCC; 7. Introduzir um sistema de documentação que examina os relatórios de todos os processos e registros de acordo com os princípios e sua aplicação (DAMIKOUKA, 2007).

O conceito de APPCC é a prevenção e não a inspeção do produto terminado. Os agricultores e pecuaristas, as pessoas encarregadas do manejo e distribuição e o consumidor devem possuir toda a informação necessária sobre o alimento e os procedimentos relacionados com o mesmo, pois, com o APPCC, somente poderão identificar o lugar onde a contaminação pode ocorrer, e a maneira pela qual seria possível evitá-la. O objetivo é, além da elaboração do alimento de maneira segura, comprovar, através de documento técnico apropriado, que o produto foi elaborado com APPCC (ALMEIDA, 1998).

A análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) é uma ferramenta de segurança alimentar defendida por instituições reguladoras internacionais e nacionais como sendo tanto voluntária quanto obrigatória a prescrição do processamento alimentar (TAYLOR, 2001; TORRES, 2000; WALLACE & WILLIAMS, 2001 apud AZANZA e ZAMORA-LUNA, 2005).

O APPCC é um sistema simples e racional e, em função disso, tem sido recomendado por diversas organizações, como por exemplo, o Ministério da Saúde e o Ministério da Agricultura e do Abastecimento do Brasil, a fim de garantir a produção de alimentos seguros e evitar a ocorrência de toxinfecções (ROQUE-SPECHT, 2002).

Os Ministérios da Saúde e Agricultura instituíram através de portarias a utilização de programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) como ferramentas e roteiro para inspeção do setor. Atualmente, por recomendação do *Codex Alimentarius*, diversos setores produtivos que mantêm atividades exportadoras têm sido requisitados a apresentar seus programas de Boas Práticas de Fabricação pelos órgãos legisladores de vários países, com a finalidade de possibilitar o livre trânsito de produtos e serviços com critérios de qualidade compatíveis (MENDEZ, 2004).

Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padrão de Higienização Operacional (PPHO) são Programas Pré-requisitos (PPRs) para implementação do sistema APPCC, sendo, em função disto, a etapa inicial na adoção de sistemas de garantia de qualidade na indústria de alimentos (CRUZ et al, 2006).

Nesse estudo também é salientado a questão da aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) antes da implementação do APPCC, em função de que grande parte das contaminações pode ser evitada com a BPF. Feito isso, haverá um

direcionamento dos esforços para os pontos críticos de contaminação do produto (FIGUEIREDO e COSTA NETO, 2001).

2.1.2 Aplicações da metodologia APPCC

Vários estudos em diversas áreas têm sido conduzidos a partir dos fundamentos da metodologia APPCC. Aplicou-se essa metodologia em propriedades leiteiras para o controle de agentes patogênicos e de resíduos de medicamentos, obtendo resultados significativos, tais como a diminuição no número de quartos afetados e no escore de mastite, além de que os valores de coliformes fecais no leite foram reduzidos (SPEXOTO et al, 2005).

Em outro estudo também, o qual foi focado na indústria de laticínios e apresentou um modelo de gerenciamento de riscos para o aumento da segurança alimentar, através da implementação do sistema HACCP em determinadas etapas de seu sistema. O modelo possibilitou concretizar a viabilização e a validação da Avaliação de Riscos nas etapas um, dois e cinco do sistema HACCP, em uma indústria beneficiadora de leite tipo “C” (ROQUE-SPECHT, 2002).

As implementações do HACCP são encontradas em um hospital, para a otimização da segurança da alimentação de pacientes que não conseguem se alimentar sozinhos, mas que possuem o sistema digestivo funcionando. Dessa forma, a alimentação desses pacientes é feita por meio de tubos que conduzem o alimento até o estômago, estando também sujeitas a contaminações desde a origem até a manipulação, assim como os demais alimentos. Após a aplicação do HACCP no processo em questão apresentaram-se resultados que sinalizam uma redução significativa dos níveis de contaminação (OLIVEIRA; BATISTA e AIDOO, 2001).

Almeida et al (1999), descrevem a eficiência da aplicação da metodologia HACCP na fase de preparação da alimentação pediátrica. Com isso, obtiveram-se resultados significativos na redução de contaminantes deste produto.

Em um interessante estudo, Júnior (2003) desenvolveu em conjunto a metodologia de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e Controle Estatístico do Processo (CEP), em uma fábrica de farelo de soja, na qual o CEP foi aplicado em cada ponto crítico identificado no processo, o que, segundo o

autor, confere à APPCC uma possibilidade de avaliação quantitativa desses pontos, proporcionando um enriquecimento desta metodologia.

O estudo de Simon et al (2007) buscou avaliar a qualidade microbiológica e a temperatura de dietas enterais antes e após a implementação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle na Central de Produção de Alimentação Enteral do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Identificaram-se as etapas de aquisição de matéria-prima e de armazenamento sob refrigeração como Pontos Críticos de Controle das dietas produzidas. Após a implementação do método houve melhora na qualidade do produto final e redução dos riscos de contaminação alimentar.

Outro estudo está direcionado para uma fábrica de biscoitos com cerca de 700 funcionários. O treinamento e comprometimento de todos os envolvidos na fabricação, principalmente, e com destaque, a alta administração, são uma das condições básicas para o sucesso de implantação dessa ferramenta (FIGUEIREDO e COSTA NETO, 2001).

A periculosidade de células de cianobactérias e toxinas para a saúde humana foi foco de estudo de Codd et al (2005). Apresentam medidas necessárias para desenvolver e implementar estratégias de gestão de risco e utilizam-se dos conceitos encontrados na plataforma de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e ratificam benefícios potenciais desse sistema para a produção e distribuição de água potável.

Um novo método de aplicação dos princípios do HACCP, direcionados a restaurantes foi apresentado por Taylor (2008). O método foi amplamente testado, avaliado e validado pelo *UK Food Standards Agency* (FSA) e considerado em conformidade com as exigências da União Européia (EU) relacionadas ao HACCP. Foi desenvolvido para dar apoio à iniciativas que mais adequadamente satisfaçam as necessidades das pequenas empresas, e menos desenvolvidas (SLDBs), obtendo aceitação da iniciativa privada e órgãos governamentais (TAYLOR, 2008).

Na mesma linha de restaurante, Eves e Dervisi (2005) estudaram sete empresas do ramo na Inglaterra e destacaram uma série de barreiras para a implementação bem sucedida e funcionamento do sistema APPCC, e também benefícios perceptíveis. Barreiras estas representadas pelas dificuldades para identificar os perigos, conhecimento insuficiente, questões relacionadas com o

tempo relacionado às medidas de controle e de gravação, excessiva documentação, convencimento do pessoal da importância do sistema, e o aumento dos custos.

O APPCC é a metodologia mais segura e eficaz em termos de custo e métodos, para controlar contaminações durante a produção de alimentos e bebidas, segundo Chemat e Hoarau (2004). Eles constatam que a utilização de tecnologias emergentes, como a ecografia, são insuficientes para controlar os riscos e sugerem a utilização do APPCC para essa função. Violaris et al (2008) salientam a importância do APPCC não só na indústria de alimentos, como também na empresas de fornecimento de insumos.

Buscou-se na literatura trabalhos similares que obtiveram resultados significativos com a efetiva aplicação de suas propostas. A importância de fazer uma analogia com outros trabalhos é válida, em função de que os resultados obtidos por outros pesquisadores podem se comportar de forma similar com o desenvolvimento efetivo do método de gerenciamento da segurança proposto neste estudo.

Uma abordagem envolvendo a metodologia APPCC, a norma de certificação ISO, a *Codex Alimentarius* e do código de boas práticas, serviu de base para o desenvolvimento de um código de qualidade específico para o setor agroalimentar. Isso mostra a interação de metodologias e resoluções que convergem para um mesmo objetivo, buscando, no caso desse estudo, moldar um sistema de certificação que apresentasse um custo acessível e pouca quantidade de informações a serem coletadas e armazenadas, como requisito ao monitoramento da qualidade e da segurança. Dessa forma, observou-se no trabalho de Spers et al (1999), o sucesso desse sistema de certificação alcançado por uma propriedade australiana produtora da variedade de uva *Redglobe*.

Em outra análise, desenvolveu-se um modelo de melhoria contínua buscando o reconhecimento, o controle e a redução de riscos no ambiente de trabalho, em uma união entre gerenciamento de processos e a segurança do trabalho, o qual, através de uma possível mudança cultural esperada, passaria a fazer parte de um processo mais dinâmico, participativo e, até mesmo, sistêmico, dentro da organização (WEBSTER, 2001). Embora o modelo proposto por Webster (2001) não ter sido totalmente implementado, as melhorias propostas nesse estudo podem alcançar resultados potenciais que vão além dos normalmente conseguidos com métodos de segurança do trabalho dito tradicionais. O ponto alto do modelo do autor

foi a forma participativa das mais diversas áreas de atuação dentro da empresa no diagnóstico de riscos e proposição de soluções.

2.2 Segurança do Trabalhador

A busca por certificação em Saúde e Segurança do Trabalho (SST) está em ascensão nos últimos anos. As causas, que de certa forma motivam a busca por essa certificação, podem ser inúmeras, mas as consequências dessa conquista são semelhantes: organizações comprometidas com a Segurança do Trabalho (ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO, 2007).

A norma para a certificação em Saúde e Segurança do Trabalho mais utilizada em todo o mundo é a OHSAS 18001, da sigla em inglês para *Occupational Health and Safety Assessment Series*. Essa norma é um sistema de gestão voltado para a Saúde e Segurança ocupacional, que surgiu em 1998 através de um grupo de Organismos Certificadores, e representa requisitos – chamada especificação – que são utilizados para auditar e certificar os Sistemas de Gestão da SST. Já a OHSAS 18002 é um guia de diretrizes que explicam em detalhes os princípios da especificação OHSAS 18001(ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO, 2007).

A indústria da construção é uma das atividades de trabalho mais perigosas e que contabilizam ano a ano números surpreendentes de acidentes fatais, lesões e problemas de saúde nos trabalhadores. O estudo de Waehrer et al (2007) mostra esse cenário nos Estados Unidos, demonstrando os custos dessas fatalidades e incidentes rateados por setor industrial. Dentro dessa contabilidade certamente estão implícitos os acidentes na construção de unidades de beneficiamento de grãos (UBGs), as quais devem contribuir significativamente no somatório de acidentes e custos.

A saúde e integridade dos trabalhadores é, de fato, uma preocupação inerente a todos os setores de atividade no país e pode ser evidenciada em números através de um importante trabalho estatístico de instituições de renome no mercado. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) informam os percentuais da população ocupada distribuídas em setores da economia e alocadas nas diferentes regiões do país. Percebe-se que 20,5% da população ocupada do

país está no setor agrícola (dados de 2005), sendo a região Sul do país a terceira no ranking, com um percentual de 22,1% da população ocupada no setor agrícola, ficando atrás das regiões Norte e Nordeste, respectivamente (ANUÁRIO DOS TRABALHADORES, 2007).

O número de vítimas fatais no trabalho teve um comportamento decrescente de 1995 até 2005, salvo as pequenas oscilações entre determinados anos. Em contrapartida, tem-se uma oscilação bastante visível, no período, do número de trabalhadores com doenças relacionadas a sua ocupação profissional. No ano de 2005 registrou-se o maior número de pessoas acidentadas e o quarto maior número de pessoas com doenças do trabalho, mas, em contrapartida, registrou-se o segundo menor número de mortes contabilizadas no período estudado (ANUÁRIO DOS TRABALHADORES, 2007). O Anuário Brasileiro de Proteção (2007) registrou, em 2005, um total de 491.711 mil pessoas acidentadas, separados pelo setor de atividade econômica e, no setor da agricultura, em 2005, foram 35.513 mil registros de acidentes de trabalho, ou seja, 7,22% do total de acidentes do país.

Existem lacunas operacionais nos três níveis governamentais que dificultam a execução de ações de SST, assim como uma desinformação a respeito da gestão da segurança e saúde do trabalhador por parte do sindicato dos trabalhadores e do sindicato patronal (LIMA, 2005).

O número de acidentes mortais ocorridos no local de trabalho está diminuindo, na Suécia, e em muitos outros países. Isso, porém, não é verdade para as operações de exploração agrícola e florestal suecas. A frequência de acidentes fatais é 11,6 por ano por 100.000 pessoas entre aqueles que têm a agricultura como principal ocupação e 13,6 entre aqueles com a silvicultura como uma ocupação principal, e a tendência parece ser de aumentar. Mais de metade dos acidentes foram devidos a algum colega da vítima ou de um trabalhador não seguir as regras geralmente conhecidas ou as recomendações (THELIN, 2002).

Acidentes ocorridos no acesso ao maquinário agrícola, também são foco de preocupação da área de segurança na agricultura. Dessa forma, um estudo analisou os principais problemas de acesso, as causas prováveis desses acidentes e ainda disponibilizou dados aos designers de máquinas sobre a forma como as vias de acesso são utilizadas em situações práticas, assim como testou a aplicabilidade dos métodos de análise dos movimentos para estudar o acesso em segurança ao maquinário (LESKINEN et al, 2002).

A partir da constatação do problema de lesões e amputações ocasionadas pelas máquinas de cortar forragens no norte da Índia, os autores do estudo buscaram estudar e avaliar a magnitude das lesões entre as comunidades agrícolas, assim como realizar uma avaliação ergonômica dos fatores que influenciaram a máquina forrageira a causar lesões e ainda buscaram o desenvolvimento de um projeto seguro para esse tipo de máquina (MOHAN et al, 2004).

A preocupação de outro estudo é que para intervenções preventivas, para reduzir ferimentos e problemas de saúde ocupacional nos agricultores, se requer a identificação dos fatores que contribuem para comportamentos inseguros e prejudiciais a saúde. O estudo descreve o desenvolvimento e validação de um auto-questionário que mede os determinantes da saúde relacionadas com comportamentos de agricultores, abordando quatro itens: utilização de máquinas, manipulação dos animais, prevenção de quedas, e a utilização de pesticidas (COLÉMON e BROUCKE, 2008). Dessa forma, demonstra a validade e a relevância da Teoria do Comportamento Planejado na previsão do comportamento relacionado com a segurança e saúde ocupacional nos agricultores (COLÉMON e BROUCKE, 2008).

Utilizando dados de uma companhia de seguros, estudou-se a ocorrência de doenças relacionadas com o trabalho entre agricultores neerlandeses, e investigou-se os fatores de risco epidemiológico. Constataram-se que 74% de todas as lesões foram relacionados com o trabalho. O tipo mais freqüente de lesão (63%) foram pisaduras, entorses / estirpes e fraturas. Utilizando-se da análise multivariada de regressão logística, perceberam que na produção leiteira ou na criação de suínos, os agricultores mais velhos e fumantes estavam mais propensos aos riscos de doenças e a lesões de trabalho (HARTMAN et al, 2004).

Uma avaliação da aplicação de um programa nacional de segurança (*FarmSafe*), na Nova Zelândia, durante o ano de 2003, foi desenvolvido para aumentar a conscientização de agricultores e trabalhadores rurais para com a segurança nas suas atividades. Constatou-se um resultado muito satisfatório em função do alto grau de participação do público alvo desse programa, o que esperam que impacte positivamente na melhoria da segurança na exploração agrícola do país (MORGAINÉ et al, 2006).

2.3 Gerenciamento de riscos

O processo de gerenciamento de riscos ocupacionais está estruturado conforme a Figura 1.

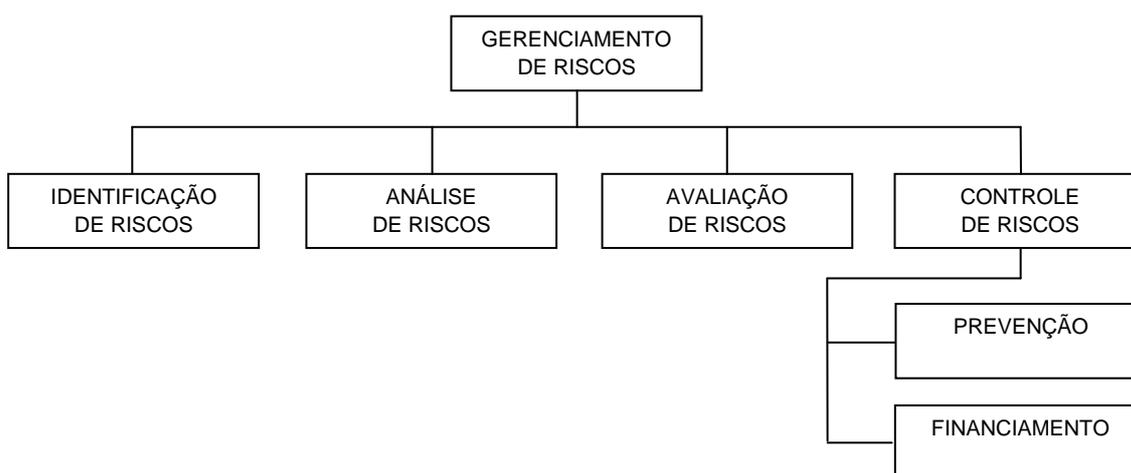


Figura 1 – O processo de gerenciamento de riscos, adaptado de Rosa (2009)

A estrutura mostrada converge com o conceito clássico de gerenciamento de riscos, que implica a identificação dos riscos presentes numa dada atividade, seguindo-se sua análise, avaliação e controle, através da prevenção ou do financiamento dos riscos remanescentes (DE CICCO; FANTAZZINI, 2003).

Alguns termos pertinentes relacionados à área de segurança são definidos por Rosa (2008, p. 1):

- **Risco** (*hazard*) – uma ou mais condições de uma variável com o potencial necessário para causar danos.
- **Dano** – lesões a pessoas, estragos em equipamentos e instalações, danos ao meio ambiente, perdas de materiais.
- **Perigo** (*danger*) – expressa uma exposição relativa ao risco que favorece a sua materialização em danos.
- **Perda** – prejuízo sofrido por uma organização, sem garantia de ressarcimento por seguro ou por outros meios.
- **Sinistro** - prejuízo sofrido por uma organização, com garantia de ressarcimento por seguro ou por outros meios.

- **Incidente** – qualquer evento ou fato negativo com potencial para provocar danos. É também chamado de “quase acidente” quando não houver danos concretos.

A preocupação maior para os empresários e profissionais da área de segurança é o grande número de “quase acidentes” que rondam as organizações de diversos setores. Em 1969 a *Insurance Company of North America* (ICMA) realizou um significativo estudo com 297 empresas de 21 diferentes setores totalizando 1.750.000 trabalhadores, segundo Rosa (2007), gerando as seguintes proporções de acidentes/incidentes (Figura 2).

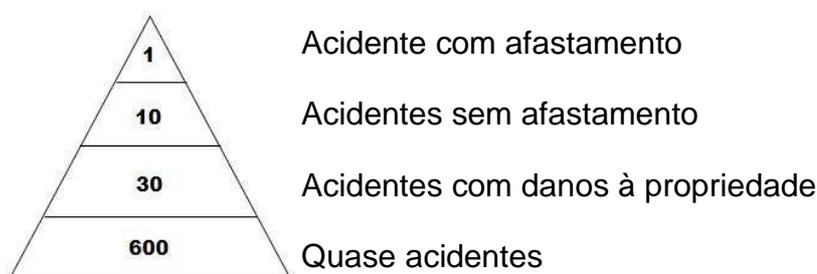


Figura 2 – Proporções de acidentes/incidentes

Lage (2007) afirma que “o acidente manda recado e o recado é o quase acidente”. Essa afirmação é importante no sentido de que caso os profissionais responsáveis não escutem e não tomem atitudes em relação a esses recados, certamente os números de acidentes aumentariam significativamente.

2.4 Segurança nas unidades de beneficiamento e armazenagem de grãos

Armazenagem é o processo que ocorre quando algum produto é guardado para uso ou transporte futuro. A armazenagem do produto ocorre após seu recebimento, os itens são armazenados em locais específicos, como em prateleiras, estantes, tanques, estrados ou até mesmo acondicionados no solo, muitas vezes sobre protetores de umidade (BERTAGLIA, 2003).

A primeira grande divisão da armazenagem envolve um aspecto muito importante na concepção e operação de um armazém que é a utilização ou não da dimensão vertical na estocagem de produtos. Isto é, quando as unidades são deslocadas com equipamentos de elevação. E o movimento horizontal quando as unidades deslocadas são dispostas nos seus locais de destino por um homem, sem ajuda de equipamentos de elevação, ou seja, a colocação e retirada de itens são feitas diretamente pelo homem (ALVARENGA e NOVAES, 2000).

Araújo (2003) classifica a armazenagem em 6 tipos: primária, local, regional, terminal, de distribuição e final. Conforme Bowersox e Closs (2001) existe também a estocagem de produtos temporária, a qual é uma função menos comum.

A armazenagem tem um papel de destaque dentro da área da agricultura, pois tem influência significativa na qualidade do grão, em função deste sofrer o processo de limpeza, secagem e armazenagem. A obtenção da qualidade nos grãos será garantida através de normas corretas de procedimento e treinamento em todas as áreas do ciclo produtivo (WEBER, 2001).

Na produção de sementes de alta qualidade, além das normas da condução das lavouras, deve-se destacar a magnitude dos cuidados nas fases de colheita, processamento e armazenamento. O controle eficiente durante a produção, colheita e processamento, permite a obtenção de sementes de melhor qualidade, enquanto o armazenamento adequado favorecerá a manutenção desta qualidade (JÚNIOR et al, 2000).

Estudou-se, no trabalho de Laurent et al (2006), o perigo constituído pelo aquecimento do conteúdo do silo, seguido pelo aparecimento de incandescência e um início de um incêndio com a emissão de gases, tendo como objetivo apresentar alguns elementos da análise de risco pós-perigo, a fim de tentar explicar o comportamento do armazenamento de grãos.

No caso do armazenamento da canola tem-se um maior potencial de risco à segurança do que o armazenamento de cereais, em função de a canola produzir monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂) em quantidades muito superiores às relatadas para secar grãos de cereais e grãos de ervilha e em níveis perigosos para a saúde humana (REUSS e PRATT, 2001).

Durante o período em que os grãos permanecem armazenados, segundo SILVA (2003), caso não sejam seguidas as recomendações técnicas, fungos, bactérias e insetos podem deteriorar o produto. Quando a deterioração encontra-se

em estágio avançado, surgem pequenos aglomerados que podem formar placas horizontais e verticais, as quais são estruturas instáveis que podem entrar em colapso a qualquer momento. Rompendo essas placas podem desencadear uma avalanche de grãos, arrastando ou encobrindo pessoas.

Existe uma real dificuldade de contabilizar os acidentes em unidades de armazenamento de grãos. No trabalho de Jayas e White (2003) foi constatado que no Canadá mais de 70% da colheita é armazenada nas fazendas, o que pode mascarar e minimizar os números finais de acidentes envolvendo operários desse setor, pois muitas vezes não há o registro desses acidentes junto aos órgãos e instituições responsáveis.

Buscar a proteção da saúde e da integridade física do trabalhador é uma das questões que mais preocupa a administração de unidades armazenadoras. As causas para os acidentes são diversas, como por exemplo, a ausência de uma política de segurança da empresa e de normas internas, e o cumprimento das mesmas. É problema também a falta de organização, manutenção e limpeza das unidades, além de equipamentos sem dispositivo de proteção ou falhas do operador (WEBER, 2001).

A saúde dentro de uma visão ambiental está intimamente relacionada ao trabalho, já que o homem o utiliza como um dos meios necessários a sua sobrevivência. Dessa forma, o trabalho tanto pode ser fonte de prazer, realização e favorecer uma boa qualidade de vida, como pode gerar sofrimento e agravos à saúde (MONTEIRO, 2004).

As doenças profissionais são foco de inúmeros estudos em diversas áreas e setores de mercado. Fabiano et al (2008), avaliaram que trabalhadores temporários da indústria italiana têm mais que o dobro de chance de desenvolverem doenças profissionais em relação aos empregados diretos nos sistemas industriais mais perigosos.

Em um interessante estudo, Faria et al (2006) examinaram o efeito de vários tipos de poeiras agrícolas e evidenciaram o aumento dos sintomas de doença respiratória crônica, com tendência linear, associado à exposição intensa a penas de aves, palha, poeira de esterco, cinzas e fumaça. Também neste estudo a exposição à palha de milho mostrou uma associação linear, com a prevalência de sintomas de asma entre os trabalhadores do meio rural.

Em relação às poeiras, principalmente, mas não somente, os trabalhadores que trabalham em espaços confinados como os silos estão expostos a intoxicações por gases e podem sofrer com a deficiência de oxigênio, além de estarem expostos ao perigo de inalação de poeiras (MONTEIRO, 2004).

Em seu estudo, Lima (2005) teve como objetivo apresentar um Modelo de Alianças Estratégicas entre o Setor Público e a Sociedade Civil em Gestão da Segurança e Saúde do Trabalhador – GSST. Dessa forma, a autora pôde verificar que modelo hoje vivenciado na GSST não está suficientemente bem estruturado de forma a dar conta às questões que cercam não só a segurança no ambiente de trabalho, como a garantia da saúde do trabalhador. Existem lacunas operacionais nos três níveis governamentais que dificultam a execução de ações de SST, assim como uma desinformação a respeito da gestão da segurança e saúde do trabalhador, por parte do sindicato dos trabalhadores e do sindicato patronal.

Fatores causais e contributivos para acidentes de trabalho são tratados por Wickens et al (1998b, p. 417) *apud* Fischer (2005) e foram esquematizados em um quadro apresentado na Figura 3. Pode-se transpor essas evidências para dentro do cenário de Unidades de Beneficiamento de Grãos, onde esses fatores causais e contributivos estão presentes e influenciam nos índices de acidentes.

Componentes da tarefa		
Empregados	Tarefa	Equipamentos e ferramentas
Idade, habilidade, experiência, drogas, álcool, gênero, estresse, alerta, fadiga, motivação, propensão ao acidente.	Fadiga, carga de trabalho físico, carga mental, ciclos trabalho-descanso, turnos, rotação de turnos, perigos ergonômicos, seqüenciamentos.	Controles e <i>displays</i> , perigos elétricos, perigos mecânicos, perigos térmicos, pressões excessivas, substâncias tóxicas, explosivos, falhas dos componentes.
Meio Ambiente		
Meio ambiente físico		Meio ambiente social/psicológico
Iluminação, ruído, vibrações e temperatura, umidade, poeiras, fogo, radiações, quedas.		Atitude dos gerentes, moral, treinamento, incentivos.

Figura 3: Fatores causais e contributivos para os acidentes

Fonte: Wickens et al (1998b, p. 417) *apud* Fischer (2005)

2.5 Riscos nas atividades em unidades de beneficiamento de grãos

Sabe-se que as atividades da agroindústria geram certo volume de poeira de acordo com o tipo de grão que se está trabalhando e, conseqüentemente, podem causar explosões. Estudos demonstram que a poeira do arroz apresenta um índice de explosividade menor do que a poeira gerada por outros grãos, como da soja, trigo e milho, mas com conseqüências não menos graves (SÁ, 2007).

As poeiras, liberadas pelo armazenamento de grãos ou pela terra, também se constituem num grande risco de explosões, pois têm uma grande superfície aparente de contato, acelerando a velocidade de reação (MONTEIRO, 2004 apud COUTO, 2002).

O efeito da poeira na saúde das pessoas foi foco de estudo de Meng e Lu (2007). Eles avaliaram o local onde os eventos de poeira são mais frequentes na China como na situação subdesenvolvida de tráfego e de instalações industriais, principalmente em áreas desérticas, áridas e semi-áridas e constataram a associação dos problemas cardiovasculares e respiratórios com a quantidade de partículas em suspensão.

Outras atividades também se preocupam em estudar a questão da poeira na saúde de seus trabalhadores. Souza e Quelhas (2003) realizaram uma avaliação quantitativa dos aerodispersóides (poeiras) gerados por diversas atividades da construção civil e identificaram a necessidade de implantar medidas de controle e de redução/eliminação dos impactos negativos na saúde do trabalhador, como é o caso da silicose, principal doença ocupacional pulmonar no Brasil.

Um estudo analisou pesquisas que sugeriram a utilização de poeiras inertes em substituição a produtos químicos convencionais como protetores de grãos armazenados, no que diz respeito ao controle de pragas primárias. Esta prática vem de encontro ao problema da inalação dessa poeira pelos trabalhadores, apesar de verificarem um risco reduzido, sua inalação pode resultar em problemas respiratórios graves (GOLOB, 1997).

O poder destruidor das poeiras e dos gases em unidades armazenadoras estende-se desde a ação prejudicial na saúde das pessoas, até em concentrações mais elevadas, a explosões que acabam gerando danos materiais muito grandes (WEBER, 2001).

Para a deflagração da explosão de pó é preciso que ocorram os seguintes elementos e condições: combustível (pó em suspensão) - partículas sólidas geradas mecanicamente por manuseio, moagem, etc., dos grãos e farelos; oxigênio - facilmente disponível na maior parte das operações industriais; concentração mínima de pó misturado ao ar – a quantidade de material em suspensão dentro de uma faixa passível de explodir, definida como limites de explosividade superior e inferior (abaixo ou acima destes limites não ocorre a explosão); fonte de ignição - gerada por uma chama ou faísca. Explosões podem ocorrer nas unidades processadoras tanto de trigo, milho, soja, cevada, assim como em processamento de particulados como açúcar, arroz, chá e cacau, onde as poeiras tenham propriedades combustíveis, em pontos das instalações onde haja moagem, descarga, movimentação e transporte dentre outros. Os depósitos de poeira sobre vigas ou sobre máquinas no interior das instalações são suscetíveis de incendiar com chamas. Ao entrar em ignição, as poeiras combustíveis suspensas no ar podem produzir fortes explosões (BETENHEUSER et al, 2005; MAVROT et al, 2003).

Embora a possibilidade de se ter uma explosão de poeira em uma determinada planta industrial ser um velho problema, os esforços para encontrar abordagens para resolvê-lo ainda continuam em estudo. Kao e Duh (2002) estudaram formas para uma manipulação segura de poeira combustível em uma planta industrial de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), responsável pela produção de peças plásticas contendo borracha, ou seja, um tipo específico de resina, e salientam ser importante uma caracterização das propriedades químicas e físicas dos pós, tais como distribuição de tamanho da partícula, energia mínima da ignição, e as condições do processo na indústria para conseguir monitorá-lo.

Pela preocupação com o trabalho em espaços confinados foi estabelecida uma norma específica para a regulamentação do trabalho nesses ambientes. Na NBR 14787, que trata do assunto, a iminência de explosões, sufocamentos e liberação de gases tóxicos em agroindústrias é foco de medidas desenvolvidas para minimizar e se possível reduzir a zero o risco de sinistros do tipo (SÁ, 2007).

Problemas com a audição é outra preocupação que está inerente às atividades industriais e agroindustriais. Nesse ramo de atividade o nível de ruído gerado pelos sistemas mecanizados é perturbador para o desenvolvimento do trabalho e causa para a incidência de doenças. Os efeitos nocivos mais comuns são a perda de audição, interferência com a comunicação, agressão ao sono, problemas

cardíacos e estresse, assim como a exposição prolongada ao ruído provoca cefaléia constante, aumento da taxa de absentismo; além de colaborar para o aumento da ocorrência de acidentes do trabalho e de trânsito, dentre os quais se enquadra os acidentes de trajeto. (BAU, 2007; PADOVANI, 2007).

O excesso de ruído em instalações industriais é um problema notório para os colaboradores do setor. Aluclu et al (2008), descreveram um modelo indistinto desenvolvido por um completo estudo sobre as medições de ruídos e as medidas de controle para os mesmos, e o validaram através de bem-sucedidas comparações estatísticas.

Nos silos (metálicos ou de concreto) existe o risco de explosões, quando das manutenções nas entressafras, quando os reparos necessários são efetuados através de solda ou maçarico, pois a poeira interna normalmente é movimentada pelas pessoas da manutenção. O armazenamento de grãos e farelos em barracões graneleiros também é fator de risco à explosão de pó (BETENHEUSER et al, 2005).

Estudos que verificaram as principais fontes de ignição, riscos em equipamentos e os principais locais de risco em agroindústrias (Figura 4). Salienta-se que 50% das explosões têm como estímulo as faíscas mecânicas, sendo moinhos e trituradores os equipamentos que apresentam o maior percentual de riscos e os silos, com 67%, são os locais com maior risco de explosões, por produzirem grande quantidade de pó e pela característica de ambiente confinado. Pode-se constatar ainda que os secadores contribuem para elevação do perigo, pois o aquecimento é a fogo vivo, a lenha, ou seja, representam um risco constante para explosões (ROCHA et al, 2007 apud BETENHEUSER et al, 2005).

Comportamentos inseguros estão intrinsecamente ligados a acidentes no trabalho. Mohamed et al (2008) investigaram sobre o comportamento dos trabalhadores da construção civil no Paquistão e suas atitudes e percepções quanto à segurança no seu local de trabalho, e ainda verificam a inter-relação desses com a cultura do país.

Attwood et al (2006) estudaram e desenvolveram um modelo holístico e qualitativo capaz de prever a frequência com que os acidentes de trabalho ocorrem. Além disso, verificaram elementos fundamentais relacionados ao processo de acidentes de trabalho, os fatores humanos e a cultura de segurança das organizações, elementos que, de certa forma, aplicam-se também a empresas de beneficiamento de grãos.

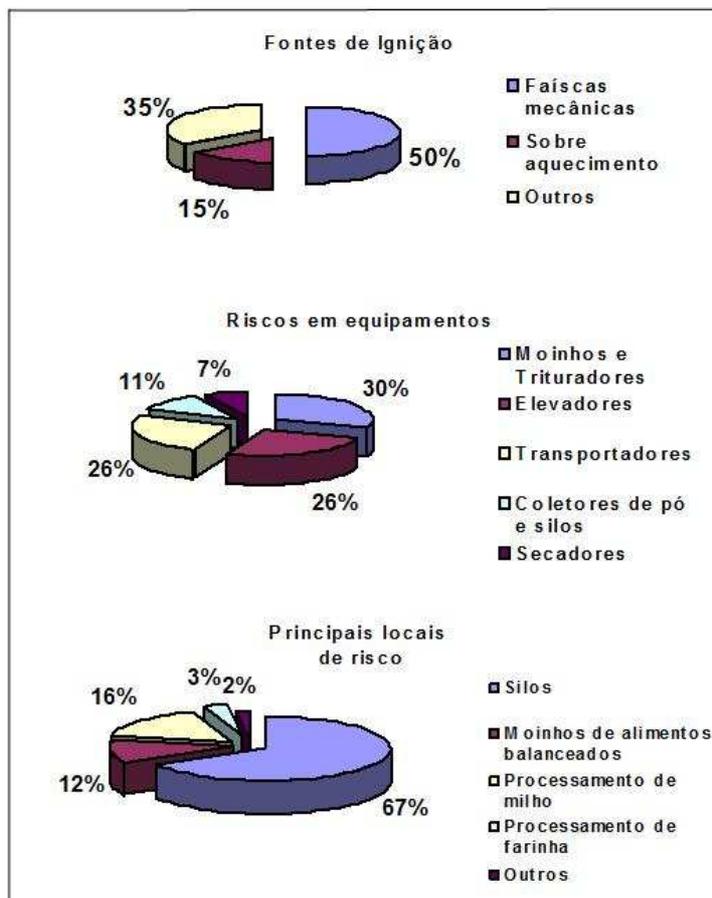


Figura 4 – Fatores de risco em agroindústrias

Fonte: adaptado de ROCHA et al, 2007 *apud* BETENHEUSER et al, 2005

A Consolidação das Leis Trabalhistas dispõe, nos artigos 163 e 164, sobre a constituição de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), de acordo com as instruções expedidas pelo ministério do trabalho. O artigo 169 da CLT determina que a empresa forneça os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) contra riscos de acidente e danos à saúde dos trabalhadores (SALEM e SALEM, 2005).

A operação de um silo abrange o ciclo de armazenagem, desde o carregamento até a descarga, quando pode permanecer parcialmente ou totalmente vazio por um dado período. A estrutura do silo é composta por corpo cilíndrico e cobertura cônica, interligados entre si. O cilindro, ou costado, suporta principalmente os esforços solicitantes do produto armazenado e, secundariamente, os esforços oriundos de intempéries, sendo, no caso do silo metálico, composto por chapas unidas por parafusos e colunas ou montantes parafusados às chapas. A cobertura cônica suporta os esforços do próprio peso, dos acessórios (por exemplo, respiros,

mecanismos espalhadores de grãos, cabos para a medição de temperatura na massa armazenada) e das intempéries, sendo composta por telhas e estrutura reticulada (JÚNIOR e JÚNIOR, 2004). Na Figura 5, observa-se o extremo poder destrutivo que uma explosão gerada por acúmulo de poeira pode causar na estrutura de silos e, a partir disso, provocar ferimentos e mortes de pessoas envolvidas.



Figura 5 – Acidente em Blaye, França, Agosto de 1997 (11 mortes) (a) antes do acidente (b) depois do acidente
Fonte: Mavrot et al (2003, p. 166)

A tecnologia está presente também nos sistemas de aeração dos silos de armazenagem de grãos. O estudo de Lopes et al (2008) propõe a utilização de uma nova estratégia para o controle de sistemas de arejamento de grãos, através da implantação do software chamado AERO, o qual mostrou-se muito eficaz e satisfatório.

A Norma Regulamentadora de segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura (NR 31), apresenta no marcador 31.14 aspectos reguladores para atividades em silos. Um desses aspectos, por exemplo, refere-se a obrigatoriedade da prevenção dos riscos de explosões, incêndios, acidentes mecânicos, asfixia e dos decorrentes da exposição a agentes químicos, físicos e biológicos em todas as fases da operação do silo (BRASIL, 2005).

Como forma de prevenção de acidentes nesta área e de melhorar as condições de trabalho, é fundamental e indispensável que se realize periodicamente

a limpeza dos túneis e dos poços dos elevadores, os quais devem estar providos de ventiladores exaustores, que realizem aspiração local exaustora ou ventilação geral diluída. Esse sistema elimina o pó, evitando doenças e salvando vidas, melhora as condições de trabalho e aumenta a produtividade da empresa (WEBER, 2001).

A ocorrência de eventos perigosos, não programados sob condições controladas, caracteriza a situação de emergência. O risco caracteriza-se por ser um dano ou perda potencial e os fatores que o produzem encontram-se em estado latente. A emergência é a manifestação desses fatores em fatos reais, sendo que toda emergência é ocorrência anormal, não caracterizando emergências as operações ou atividades programadas sob condições controladas para testes e experiências, a não ser que algo saia errado e se perca o controle. A emergência pode ser caracterizada pelo evento topo (explosão, incêndio, vazamento) ou pelo evento iniciador (falta de energia elétrica, falta de refrigeração) (FERNANDES, 2000).

Neste contexto, é importante ainda o local e o horário de ocorrência. Assim sendo, o risco associado ao evento perigoso resulta de dois fatores: frequência e consequência. O sistema de controle de emergências precisa ser projetado para as consequências, pois controlar a emergência é adquirir o poder de levar a situação para o estado que se julgar mais conveniente. Dessa forma, é o conjunto de ações que visam obter o controle das situações nas quais os fatores do risco emergem como fatos atuais, ameaçando produzir danos e perdas (FERNANDES, 2000).

3 METODOLOGIA

3.1 Definição do tema e a problematização

Certos critérios podem orientar o autor na escolha de um tema para sua pesquisa. Deve-se buscar, simultaneamente, a originalidade e viabilidade. Dessa forma, o tema será importante quando, de certa maneira, está ligado as questões que afetam a um segmento substancial da sociedade, ou ainda está direcionado a uma questão teórica que merece atenção. A originalidade vem de indicadores que apresentam resultados surpreendentes. Já a viabilidade trata de evidências empíricas que permitem observações, testes e validações dos possíveis “achados” da investigação (MARTINS, 2002).

O tema da pesquisa trata de um estudo genérico desenvolvido em uma unidade de beneficiamento de grãos, com a abordagem focada na segurança do trabalhador. O estudo visa atentar para os pontos críticos de controle que envolvem as atividades desempenhadas por trabalhadores no processo de beneficiamento de grãos. Para facilitar a análise das atividades deste processo, foram descritos os processos de recebimento, beneficiamento, armazenagem e expedição e transporte dos grãos. Posteriormente, tomaram-se por base alguns fundamentos da metodologia APPCC como forma de identificar os Pontos Críticos de Controle (PCCs) do processo e, assim, partir para uma adaptação dessa metodologia visando atender o âmbito do gerenciamento de riscos ocupacionais. Através da construção e elaboração do método de Gerenciamento dos Pontos Críticos de Controle para Segurança do Trabalhador (SOS Risk), desenvolvido sobre a plataforma APPCC, pode-se atentar para as etapas do processo que possam vir a causar perigos aos trabalhadores, observando fatores como as medidas preventivas, monitoração e as ações corretivas dentre outros.

A partir disso chegou-se a formulação do seguinte problema de pesquisa: “Quais as principais causas potenciais de acidentes de trabalho nesse ramo de atividade e de que forma estes podem ser identificados e controlados?”

3.2 Questões da pesquisa

- Quais as práticas de segurança e como estão sendo adotadas e gerenciadas por empresas de beneficiamento de grãos?
- A organização do trabalho através do desenvolvimento e aplicação de um método de gerenciamento de riscos trará resultados importantes para o setor?
- Como se encontra o cenário em que as unidades de beneficiamento de grãos estão inseridas no que diz respeito a segurança de seus trabalhadores?

3.3 Delimitação da pesquisa

Delimitar a pesquisa nada mais é do que procurar estabelecer limites para a investigação. Três formas de limitar a pesquisa são apresentadas por Marconi e Lakatos (2005), as quais se distinguem em relação: ao assunto, à extensão e a uma série de fatores.

Nesta pesquisa pretende-se verificar as potencialidades do método proposto para o estudo da segurança do trabalhador. Considerando suas atribuições, dirige-se o estudo ao segmento agroindustrial de unidades de beneficiamento de grãos (UBGs) na região central do Estado do Rio Grande do Sul.

3.4 Delineamento da pesquisa

Para o estudo, se utilizou de pesquisas do tipo bibliográfica, de campo e qualitativa, esta última por meio de uma entrevista semi-estruturada direcionada a um membro da alta direção e a uma pessoa qualificada como técnico em segurança do trabalho da empresa estudada, durante o primeiro semestre do ano de 2009.

3.5 Campo da pesquisa

O ambiente da pesquisa envolve aspectos da logística interna das unidades de beneficiamento de grãos (UBGs), que se estendem desde o recebimento de grãos, passando pelos procedimentos inerentes ao trato do mesmo, aos cuidados na armazenagem e finalizando com o processo de expedição e transporte. Ressalta-se que toda a análise está direcionada sob a ótica da segurança do trabalhador e da preocupação em identificar as atividades e os pontos, em cada etapa, que venham, por sua vez, atentar à saúde e integridade física dos mesmos.

Com isso, pretende-se, com a identificação dos pontos críticos, apresentá-los de forma organizada, detalhando as medidas preventivas, quais as ações corretivas pertinentes a cada atividade e a cada ponto, e de que forma monitorá-los.

A expectativa é fornecer às organizações do ramo um método útil para o apoio ao gerenciamento de riscos ocupacionais, objetivando a redução significativa dos inúmeros acidentes de trabalho que ocorrem nas atividades do setor. Acidentes estes que muitas vezes acabam afastando temporária ou definitivamente os trabalhadores de seu emprego, por meio de lesões leves, graves ou até ao óbito, gerando custos, danos e perdas irreversíveis, como a vida das pessoas.

3.6 Coleta de dados

A coleta de dados iniciou com uma discussão conceitual e desdobramentos dos aspectos inerentes ao sistema agroindustrial, especificamente em empresas de beneficiamento de grãos. A revisão bibliográfica foi realizada abrangendo diversos temas, dentre os quais se destacam a metodologia de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), tratando de sua definição e aplicações. Em seguida, buscou-se, dentro do universo da segurança do trabalhador, estudar os seguintes itens: dados e estatísticas sobre acidentes de trabalho no Brasil; casos distintos e aplicações; segurança nas unidades de beneficiamento e armazenagem de grãos; riscos ocupacionais nas atividades de beneficiamento de grãos.

As informações obtidas inicialmente e dados secundários extraídos de diversas fontes (RIBEIRO-FURTINI e ABREU, 2005; ALMEIDA, 1998; MENDEZ, 2004; CRUZ et al, 2006; TAYLOR, 2008; ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO, 2007; ANUÁRIO DOS TRABALHADORES, 2007; COLÉMON e BROUCKE, 2008; FABIANO et al 2008; BRASIL, 2007) auxiliaram na delimitação do estudo, além de fornecerem subsídios para montagem do instrumento de coleta de dados para a pesquisa de campo para a qual se usou de entrevista semi-estruturada, técnica de pesquisa do tipo exploratória em que adaptações a partir de um modelo são feitas livremente pelo pesquisador (CARVALHO, 2003), e de um *check-list* (Apêndice A) para uma revisão das principais NRs aplicáveis.

Os dados primários foram obtidos a partir do desenvolvimento e aplicação de entrevistas semi-estruturadas pelo pesquisador junto a um membro da alta direção da empresa e a uma pessoa que ocupa o cargo de técnico em segurança do trabalho (TST) e um *check-list* aplicado pelo autor nos setores investigados. As entrevistas foram elaboradas no decorrer do processo de trabalho, na medida em que o pesquisador foi aprofundando seu conhecimento sobre o tema e sobre o negócio da empresa, sendo que os anseios preliminares vieram a ser sanados, portanto, em reuniões periódicas de cerca de uma hora com o técnico em segurança da unidade.

Após, desenvolveu-se um *check-list* reunindo os principais marcadores das mais importantes NRs aplicáveis ao negócio. O *check-list* foi estruturado pelo autor em conjunto com o TST da empresa. Decidiu-se pela aplicação desse *check-list*, sob os cuidados do pesquisador e orientação do TST, em cada setor alvo da investigação.

Por determinação da diretoria da empresa, ficou acordado entre as partes - empresa-pesquisador - que o trabalho de pesquisa poderia ser desenvolvido livremente nas dependências da unidade sob supervisão de um determinado profissional, o qual poderia fornecer quaisquer dados de forma a garantir sua veracidade e destinar algum tempo de sua jornada de trabalho para orientação do pesquisador. Em contrapartida, o pesquisador manteria em sigilo o nome da empresa e de seus funcionários.

3.7 Análise dos dados

Esta etapa foi organizada seguindo as recomendações de Gomes (1994), nas quais a análise dos dados da pesquisa seguiu determinadas fases: pré-análise, na qual os dados foram lidos e organizados; exploração do material, por meio de uma leitura e avaliação minuciosa; tratamento dos resultados e interpretação, através de uma análise qualitativa, buscando determinar as características do tema estudado.

A análise das informações obtidas nas entrevistas semi-estruturadas foi sendo feita posteriormente a cada visita do pesquisador à unidade estudada. A análise de dados resultantes da aplicação do *check-list* foi um pré-requisito para o início das atividades de aplicação do método de gerenciamento de riscos ocupacionais.

Os resultados obtidos não visam generalizar para outras empresas do mesmo segmento, uma vez que a questão da segurança do trabalho é parte integrante de um complexo sistema de gestão que engloba ações de órgãos governamentais, aspectos culturais da região sede da empresa e por fim a cultura organizacional e a resistência das pessoas em seguir as normas de segurança.

4 RESULTADOS

4.1 Descrição dos processos a serem estudados

Foram analisadas as atividades que compõem os processos identificados no macrofluxograma (Figura 6) de uma unidade de beneficiamento de grãos (UBGs).

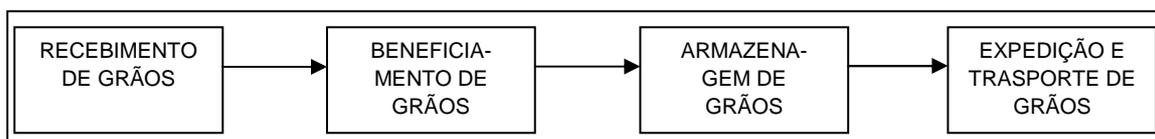


Figura 6 – Macrofluxograma do processo de negócio numa unidade de beneficiamento de grãos

O fluxograma geral de processos (Figura 7) proporciona uma visão completa da sequência de atividades na unidade de beneficiamento de grãos pesquisada.

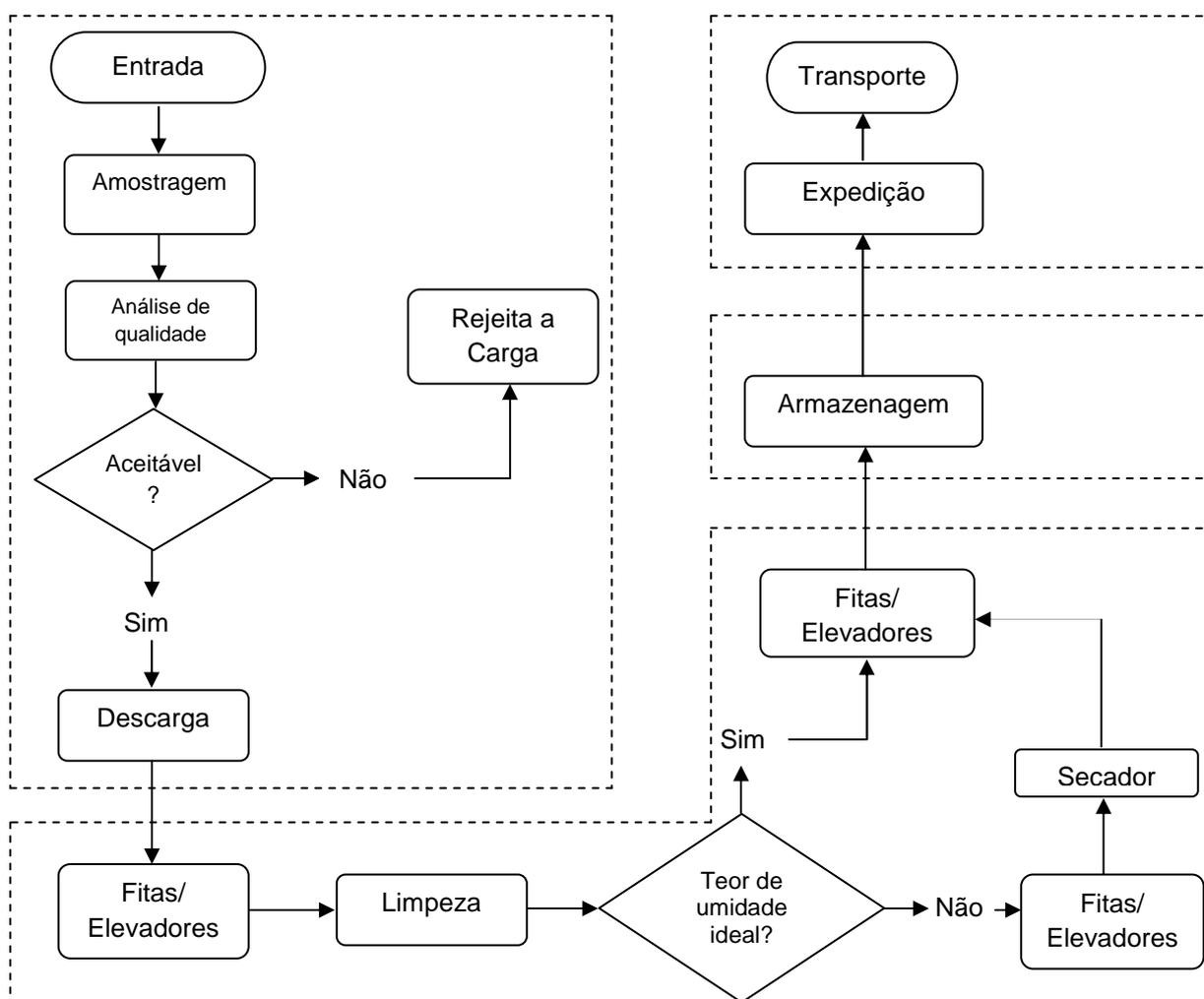
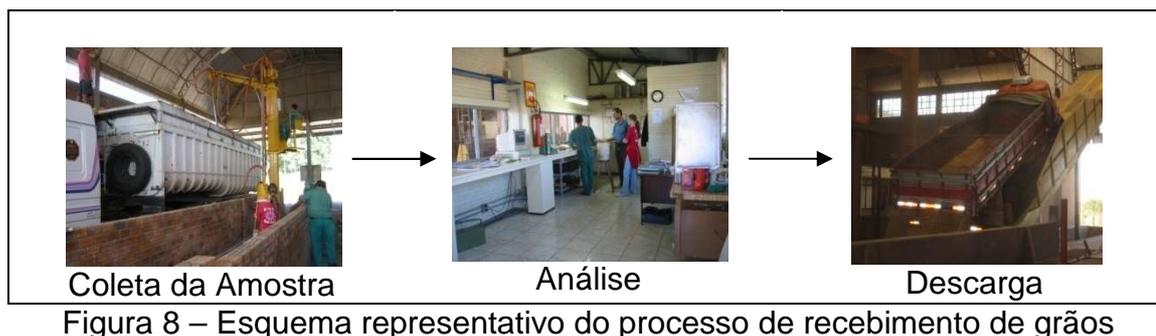


Figura 7 – Fluxograma geral dos processos numa unidade de beneficiamento de grãos

4.1.1 Processo de recebimento de grãos

O primeiro procedimento no recebimento do grão é a chegada da carga. Aspectos como trajeto e velocidade devem ser considerados para a análise de riscos, atentando para área de circulação demarcadas e velocidade máxima do caminhão, respectivamente. A segunda etapa é a amostragem da carga, na qual se coletam amostras para a análise da qualidade dos grãos (percentual de pureza e umidade). Em função do resultado obtido, a carga é rejeitada, ou segue para a análise de transgenia. A terceira etapa é a descarga na moega, que pode ocorrer através dos tombadores hidráulicos ou de forma manual (Figura 8).



4.1.2 Processo de beneficiamento de grãos

A primeira etapa no processo de beneficiamento acontece ainda nos túneis da moega, onde um funcionário faz a abertura das comportas para liberação dos grãos. Através das fitas transportadoras/elevadores, os grãos chegam até a máquina de limpeza que é a principal etapa do beneficiamento (Figura 9). Caso o teor de umidade esteja acima do permitido, acontece a passagem pelo secador, para posterior condução pelos elevadores/fitas transportadoras à armazenagem nos silos.



4.1.3 Processo de armazenagem de grãos

Após a limpeza, os grãos são transportados aos silos para armazenagem. Um funcionário faz os ajustes necessários para direcionar os grãos ao respectivo silo. Nos silos os grãos permanecem sob os devidos cuidados técnicos, até sua expedição (Figura 10).



Figura 10 – Esquema representativo do processo de armazenagem de grãos

4.1.4 Processo de expedição e transporte de grãos

Para os grãos serem retirados do silo, o trabalhador precisa acessar a base dos elevadores em ambiente subterrâneo, para abrir o registro. Os grãos são levados por elevadores até as fitas transportadoras que os direcionam para os silos de expedição determinados. Desta forma, a expedição pode ocorrer na empresa pesquisada por meio de dois modais de transporte: ferroviário e rodoviário. Em ambos os casos os grãos se transferem dos silos de armazenagem para os silos de expedição, estando esses em locais distintos dentro da unidade. Desses últimos silos acontecem os carregamentos em vagões (Figura 11) ou em carretas (Figura 12).



Figura 11 – Esquema representativo do processo de expedição e transporte de grãos via sistema ferroviário



Figura 12 – Esquema representativo do processo de expedição e transporte de grãos via sistema rodoviário

4.2 Método proposto - Método para o Gerenciamento dos Pontos Críticos em Segurança do Trabalho (SOS Risk)

O método proposto trata-se de um sistema de análise que identifica riscos específicos e medidas preventivas para o gerenciamento da segurança do trabalho, objetivando a segurança do trabalhador, e contempla à aplicação nas unidades de beneficiamento de grãos, também os aspectos de garantia da saúde e integridade física das pessoas.

Os perigos presentes são causas potenciais de danos inaceitáveis que podem tornar precária a saúde do trabalhador, ocasionar lesões e por em risco a sua integridade física, elevando a probabilidade de ocorrência de acidente fatal.

Os riscos apresentam-se como a probabilidade de ocorrência de um perigo à saúde do trabalhador, de perda da qualidade no ambiente de trabalho e de pôr em risco sua integridade física. A análise de riscos consiste em uma avaliação sistemática de todas as etapas envolvidas na execução de um trabalho específico, desde a obtenção das matérias-primas até as atividades de industrialização, visando estimar a probabilidade da ocorrência dos perigos.

O método proposto para o gerenciamento de segurança de trabalhadores de unidades de beneficiamento de grãos foi estruturado segundo a metodologia APPCC em consonância com o processo de gerenciamento de riscos resumido na Figura 13.

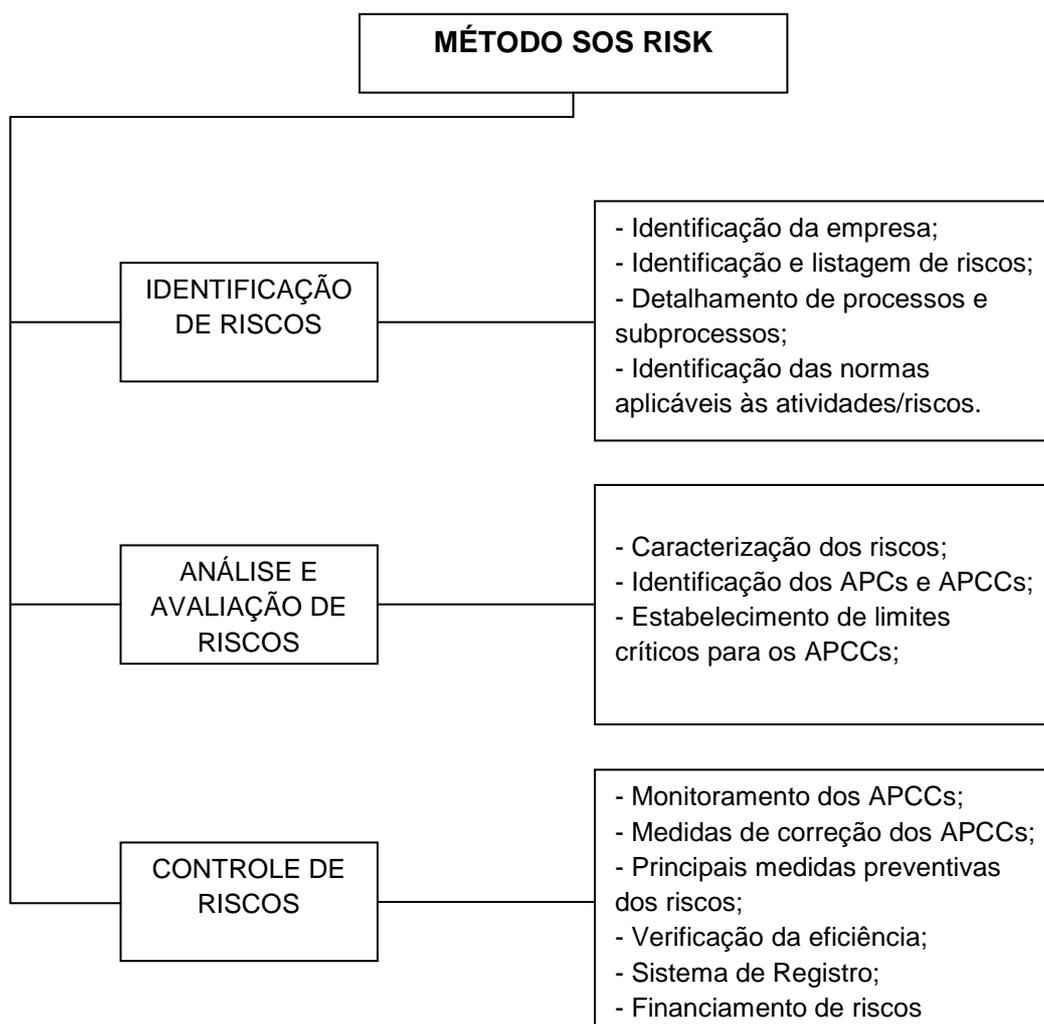


Figura 13 – Método proposto para o gerenciamento da segurança do trabalhador em UBGs

O método para o gerenciamento de pontos críticos em segurança do trabalho apresentado divide-se em três etapas em sequência: identificação de riscos, análise e avaliação de riscos, e controle de riscos. Em cada etapa estão previstos a realização de procedimentos descritos a seguir.

4.2.1 Identificação de riscos

Nesta etapa, identificam-se os riscos que podem ser encontrados no decorrer dos processos: recebimento, beneficiamento, armazenagem, e expedição e

transporte. Os principais objetivos são: identificar os riscos potenciais à saúde do trabalhador assim como a listagem dos mesmos; identificação das normas aplicáveis às atividades/riscos e estabelecer um detalhamento de processos e subprocessos.

a) Identificação da empresa

Essa fase representa o primeiro contato da equipe responsável pelo SOS Risk com a unidade de beneficiamento de grãos (UBGs) a ser estudada. Esta é uma etapa que verifica o perfil da empresa e desenvolve um pequeno relatório que vai nortear o trabalho da equipe nas fases subsequentes. Deve ocorrer o preenchimento do formulário de identificação da unidade e o formulário para identificação da equipe SOS Risk, os quais constam, respectivamente, nos apêndices B e C.

b) Identificação e listagem dos riscos

A partir do preenchimento dos dois primeiros formulários, a equipe SOS Risk tem em mãos informações que servirão de base para a sequência das atividades de aplicação do método, iniciando com a identificação e listagem dos riscos aos trabalhadores. Essa identificação serve para conhecer os riscos potenciais e seus efeitos sobre a saúde dos trabalhadores. Sugere-se, nesta etapa, uma simples listagem dos riscos discriminados em cada um dos processos estudados. Para uma melhor visualização dos riscos, parte-se para o procedimento “C” da etapa Identificação de Riscos (item 4.3.1) onde será feita a construção de Fluxogramas de Atividades de Riscos (FAR) aonde os riscos identificados pela equipe serão devidamente alocados a sua etapa no fluxograma.

c) Detalhamento de processos e subprocessos

Sugere-se nesta etapa, para identificação dos riscos, a construção de Fluxogramas de Atividades de Riscos (FAR), ou seja, um fluxo das atividades de risco desempenhadas em cada um dos processos identificados no Fluxograma Geral dos Processos (FGP). Dessa forma, a identificação fica mais clara e precisa

de modo que facilita a equipe melhor organizar a listagem utilizando-se dos formulários nos apêndices D, E, F e G.

d) Identificação das normas aplicáveis às atividades/riscos

Nessa fase faz-se um apanhado das principais normas regulamentadoras aplicáveis às diversas atividades da empresa. Uma vez selecionadas, as normas devem ser analisadas com cuidado, discriminadas e alocadas nas etapas correspondentes organizadas nos formulários nos apêndices D, E, F e G.

4.2.2 Análise e avaliação dos riscos

a) Caracterização dos riscos

Nessa etapa pretende-se trabalhar e estudar cada um dos riscos potenciais encontrados nas etapas anteriores e determinar em qual dos cinco grupos de riscos eles se enquadram, ou seja, risco de acidente, risco ergonômico, risco químico, risco físico e risco biológico visto que, posteriormente, eles deverão ser alocados a um dos dois grupos de riscos definidos - Atividades e Pontos Críticos de Controle (APCCs) ou Atividades e Pontos de Controle (APCs). Estes podem ser controlados através do sistema de Boas Práticas Agrícolas (BPA), NRRs e NRs aplicáveis (requisito do método SOS Risk) e àqueles representam o grupo de riscos em que o controle é essencial para a garantia de que os perigos potenciais não se transformem em perigos presentes, e devem ser controlados a partir do método SOS Risk, baseando-se também nas NRs e BPA.

A discriminação dos tipos de riscos deverá ser alocada aos formulários apresentados nos apêndices H, I, J, K e L.

b) Identificação dos APCs e APCCs

Usa-se um instrumento denominado Árvore de Decisão de APC ou APCC (Anexo A). Ele tem a finalidade de identificar corretamente qual a etapa que se enquadra como uma Atividade e Ponto de Controle (APC) ou como uma Atividade ou Ponto Crítico de Controle (APCC).

c) Estabelecimento de Limites Críticos dos APCCs

O estabelecimento dos limites críticos nada mais é do que perceber a faixa aceitável, as condições limites para que o trabalho dos funcionários aconteça com a segurança desejável. Esses limites devem ter a participação do TST em consonância com as normas regulamentadoras aplicáveis. Saliencia-se que somente os pontos enquadrados como sendo uma Atividade ou Ponto Crítico de Controle (APCC) recebem informações de limites críticos para que ocorram as ações de controle pertinentes. Feito isso, para cada atividade ou ponto identificado, tem-se o parâmetro necessário para que a equipe SOS Risk possa verificar quando cada atividade estiver sendo elaborada fora dos padrões aceitáveis ou quando um ponto do processo esteja fora do limite estabelecido, como, por exemplo, se o nível de poeira estiver muito abundante em locais de risco acarretaria na ação de limpeza imediata do local. Essa situação representaria certo grau de risco aos trabalhadores, caso permanecessem fora dos limites aceitáveis.

4.2.3 Controle dos riscos

a) Monitoramento dos APCCs

Para monitorar as Atividades e Pontos Críticos de Controle, a equipe SOS Risk deve seguir um planejamento pré-definido, no qual estão estabelecidas as observações ou medições a serem feitas para verificar se um APCC está sob controle, assim como aspectos de periodicidade, sendo semanal ou mensal e, o

profissional qualificado que será responsável por essa monitoração. Questionamentos do tipo: o quê, como, quando e quem facilitam a organização do processo de monitoração.

Vale salientar que fica a cargo da equipe SOS Risk estabelecer procedimentos para monitorar também uma Atividade ou Ponto de Controle (APC), sabendo-se que estes não apresentam limites de tolerância, servindo apenas para organização das tarefas dos colaboradores, podendo inclusive eles próprios serem seus monitores.

b) Medidas de Correção dos APCCs

Esta é uma fase que se deve dar uma importância especial em função de que, executando-a corretamente, ela permite que as atividades desempenhadas de forma perigosa pelos trabalhadores sejam corrigidas e assim evitam-se possíveis problemas futuros. Ela ainda se aplica aos pontos dos processos nas UBGs que representem um risco iminente aos trabalhadores, ou seja, aplicando as medidas de correção nesses pontos identificados evita-se que problemas mais graves possam ocorrer, como por exemplo, o acúmulo excessivo de poeira, que poderá acarretar em explosões e incêndios.

Salienta-se que para cada atividade ou ponto crítico de controle podem ser definidos uma ou mais medidas de correção, de modo que se tenha uma análise prévia de sua eficiência dentro do contexto das atividades das unidades de beneficiamento de grãos.

Ressalta-se que fica a cargo da equipe SOS Risk estabelecer ações corretivas para uma Atividade ou Ponto de Controle (APC), sabendo-se que isto servirá apenas para orientar cada colaborador caso esteja realizando uma atividade de forma imprudente.

c) Principais Medidas Preventivas dos Riscos

Deixando explícita a característica de cada risco e o grupo para o qual ele pertence, parte-se agora para definição de suas medidas preventivas. Para tal, deve-se tomar conhecimento das normas e leis de segurança que regem sobre as

unidades de beneficiamento de grãos e verificar as obrigações que as empresas e funcionários devem seguir para a garantia da segurança. Utilização dos formulários dos apêndices D, E, F e G para o estabelecimento das medidas preventivas dos riscos, nas quais devem ser descritos os métodos de segurança e discriminação dos EPIs e EPC, quando aplicáveis a etapa analisada.

d) Verificação da Eficiência

No procedimento de verificação da eficiência do sistema acontece a aplicação de procedimentos extras, diferenciados daqueles utilizados na monitoração, com o objetivo de constatar a funcionalidade plena do método SOS Risk. Tomando como intervalo de tempo para verificação o período de um ano, o profissional responsável por essa etapa busca atentar para basicamente três indicadores principais: número anual de acidentes; despesas médicas/hospitalares por trabalhador acidentado e dias de afastamento de funcionários.

e) Sistema de Registro

O sistema de registro das informações de todo o método SOS Risk foi feito através de uma planilha, denominada Planilha de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (PGRO), na qual estão aspectos como:

- **Identificação da equipe SOS Risk e definição das responsabilidades de cada integrante:** nomes dos integrantes e suas funções e responsabilidades.
- **Listagem das atividades ou pontos de controle observados:** identificar as atividades que estão sendo desenvolvidas de forma errada ou imprudente, assim como também os pontos de risco nos processos, que se encontram fora de controle.
- **Programa de monitoração:** revisão do programa de monitoração. Identificação dos ajustes feitos – caso ocorram – nas questões de como e quando controlar e a pessoa que ficará responsável.
- **Registro de ações corretivas:** descrição das ações corretivas efetuadas em um APC ou APCC.

- **Agendamento do próximo procedimento de verificação do método SOS Risk:** definição, junto com a equipe, de uma próxima data para verificação do método SOS Risk com o intuito de manutenção de sua plena funcionalidade, assim como estabelecer se a equipe será mantida ou haverá troca ou adição de novos integrantes a mesma.

Essa planilha consta no apêndice M e foi elaborada de acordo com os aspectos descritos acima. Fica a cargo do técnico em segurança do trabalho (TST), chefe da equipe SOS Risk, o preenchimento desta planilha.

f) Financiamento de riscos

O financiamento dos riscos remanescentes pode ser obtido através da retenção ou da transferência dos riscos a terceiros.

A retenção de riscos pode ser definida, genericamente, como um plano financeiro da própria empresa para enfrentar perdas acidentais.

Para transferência de riscos ao seguro se estabelece que somente os riscos que recaem na categoria de **baixa frequência e alta gravidade** devem ser seriamente considerados sujeitos à transferência, a qual pode ser feita de duas formas básicas: **sem seguro**, através de contratos, acordos e outras ações e através de **seguro**.

Dessa forma, transfere-se a terceiros a tarefa de identificar e quantificar os principais riscos aos quais a empresa está exposta, criar novas abordagens de gerenciamento eficaz dos riscos e desenvolver programas eficientes de financiamento dos mesmos.

4.3 Aplicação do Método SOS Risk

A aplicação do método descrito anteriormente se deu em uma cooperativa de recebimento e beneficiamento de grãos da região central do Estado do Rio Grande do Sul. Na sequência será trabalhado etapa por etapa do método SOS Risk.

4.3.1 Identificação dos riscos

a) Identificação da empresa

Trata-se de uma empresa do setor de agronegócio que trabalha no sistema de cooperativismo. Sua atividade principal é o recebimento e beneficiamento de grãos. Sua sede está localizada na região central do Estado do Rio Grande do Sul, e presente em diversas localidades da região por meio de instalações filiais. Foi fundada há 59 anos e possui cerca de 300 funcionários distribuídos entre os vários setores de atividades. O foco de aplicação do método se restringe a unidade sede da empresa que, conta com mais de 13 mil m² de área construída, e dos seus 300 funcionários, aproximadamente 115 serão alvo da aplicação do método de gerenciamento de riscos ocupacionais desenvolvido, em função de que suas atividades estão direta ou indiretamente relacionadas ao ambiente a ser estudado.

Segundo a Norma Regulamentadora 4 – Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho (SESMT), a empresa está situada dentro de uma escala de risco com o grau 3, conforme o dimensionamento do SESMT, enquadrada no código CNAE (Classificação Nacional de Atividade Econômica) número 4623-1/09 como - Comércio Atacadista de Alimentos para Animais.

O preenchimento do formulário de identificação da unidade e o formulário para identificação da equipe SOS Risk, nos apêndice B e C, reúne, respectivamente, as principais informações da empresa e o grupo de pessoas que irão estar à frente da aplicação da metodologia em questão.

Com o intuito de facilitar o trabalho de aplicação do método foram identificados quatro processos principais: recebimento, beneficiamento, armazenagem, e expedição e transporte. Dentro de cada um deles foram estudadas as atividades dos trabalhadores sob a ótica da segurança, de modo que as etapas representativas de riscos formaram um fluxograma onde estão identificados os riscos, sendo o primeiro atendido pela aplicação correta das NRs e NRRs pertinentes e o segundo efetivamente controlado a partir do método SOS Risk.

b) Identificação e listagem dos riscos

Para a identificação dos riscos potenciais, optou-se pela construção dos Fluxogramas de Atividades de Risco (FAR). Estes fluxogramas buscaram sequenciar as atividades ou até mesmos os pontos de cada um dos quatro processos estabelecidos que representavam algum risco iminente a atuação do colaborador.

c) Detalhamento de processos e subprocessos

O detalhamento de processos e subprocessos foi feito a partir do desdobramento das etapas de recebimento, beneficiamento, armazenagem, e expedição e transporte visando a sequência das atividades dos trabalhadores em cada uma delas. Detalhando as atividades pôde-se visualizar qual delas é representativa de risco à saúde e a integridade física dos trabalhadores.

A identificação dos riscos nas atividades ou pontos dos processos foi feita através da letra "R", a qual foi posicionada ao lado das formas geométricas que compõe os fluxogramas (Figura 14 a 17).

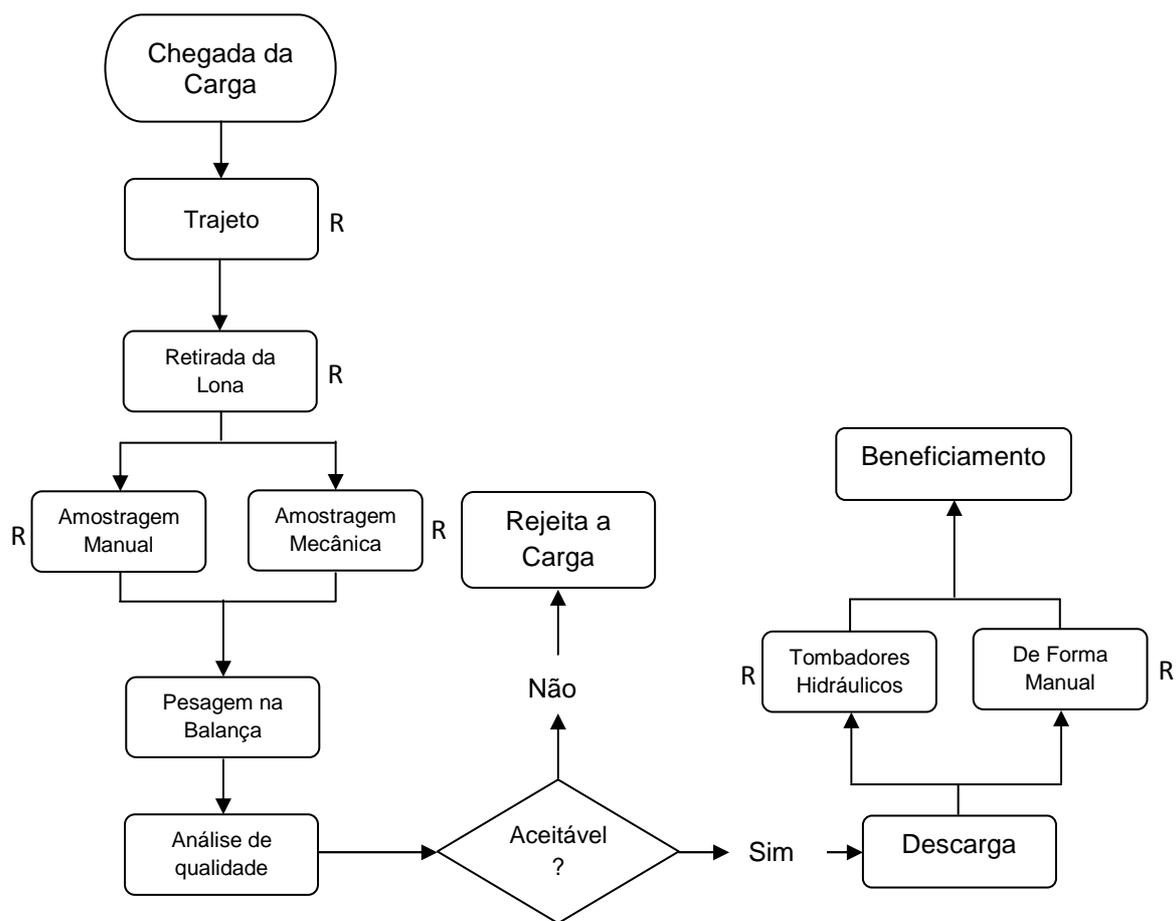


Figura 14 - Fluxograma do processo de recebimento

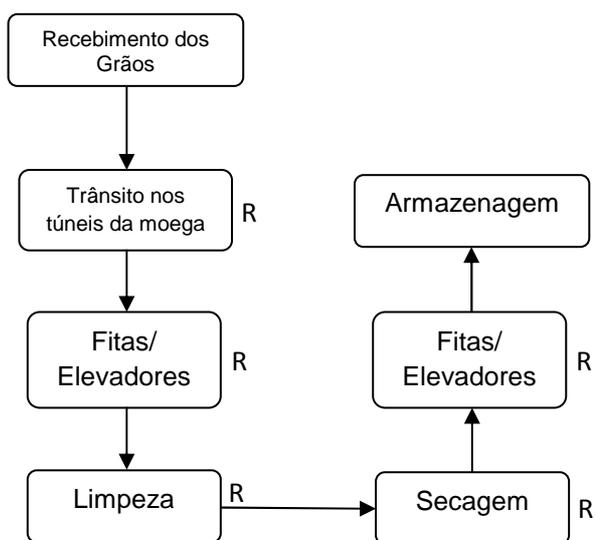


Figura 15 - Fluxograma do processo de beneficiamento

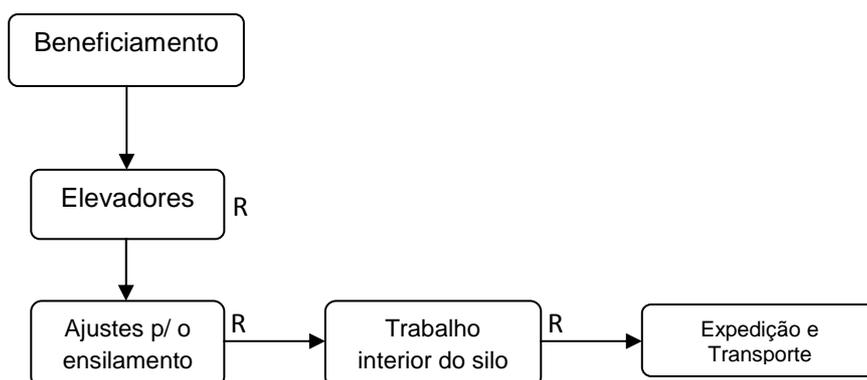


Figura 16 - Fluxograma do processo de armazenagem

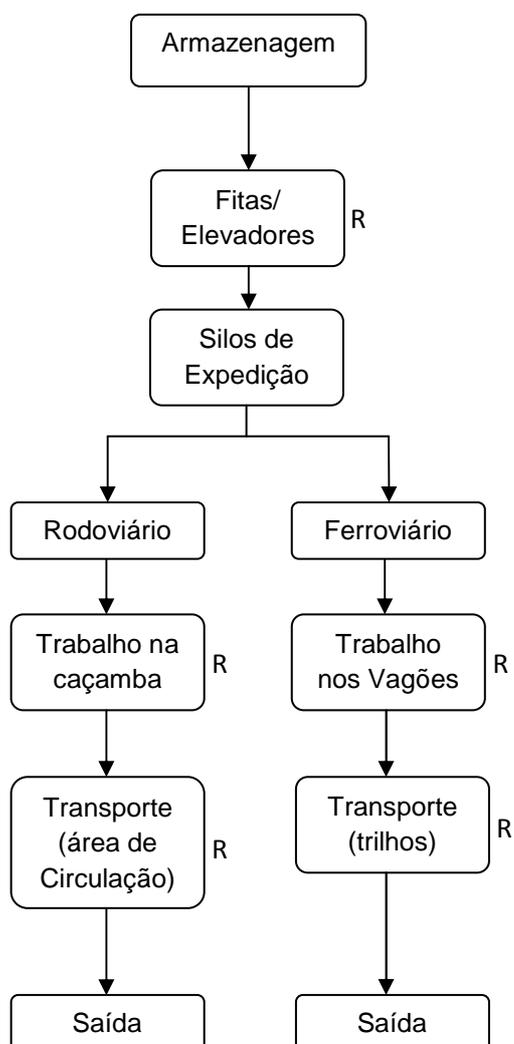


Figura 17 - Fluxograma do processo de expedição e transporte

Após o desenvolvimento dos FAR a equipe passou para a etapa de identificação das principais normas aplicáveis às atividades/riscos.

d) Identificação das normas aplicáveis às atividades/riscos

Nessa fase fez-se um apanhado das principais normas regulamentadoras aplicáveis às diversas atividades da empresa. Uma vez selecionadas, as normas foram analisadas com cuidado, discriminadas e alocadas nas etapas correspondentes e organizadas nos formulários em apêndice. O Quadro 1 reúne as normas regulamentadoras aplicáveis às atividades em unidades de beneficiamento de grãos.

Quadro 1 – Normas regulamentadoras aplicáveis

Normas	Descrição
NR 4	Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho
NR 5	Comissão interna de prevenção de acidentes
NR 6	Equipamento de proteção individual - EPI
NR 7	Programa de controle médico de saúde ocupacional
NR 8	Edificações
NR 9	Programas de prevenção de riscos ambientais
NR 10	Segurança em instalações e serviços em eletricidade
NR 11	Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais
NR 12	Máquinas e equipamentos
NR 15	Atividades e operações insalubres
NR 17	Ergonomia
NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR 21	Trabalhos a céu aberto
NR 23	Proteção contra incêndios
NR 24	Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho
NR 26	Sinalização de segurança
NR 27	Registro profissional do técnico em segurança do trabalho no ministério do trabalho
NR 28	Fiscalização e penalidades
NR 31	Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura
NR 33	Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados

Cada norma apresenta informações relevantes, de âmbito gerencial e operacional, que precisam ser postas em prática dentro do ambiente organizacional para que as atividades empresariais sejam desempenhadas de forma organizada, visando resultados eficazes e eficientes, ou seja, não só uma análise entre despesas e receitas, ativos e passivos, mas também resultados satisfatórios com relação à segurança e bem-estar dos trabalhadores.

4.3.2 Análise e avaliação dos riscos

a) Caracterização dos riscos

Identificados os riscos em cada processo, o desafio agora é caracterizar os riscos inerentes a eles, em cinco grupos distintos correspondentes aos riscos de acidente, riscos ergonômicos, riscos químicos, riscos físicos e riscos biológicos.

A discriminação dos tipos de riscos foi alocada aos formulários desenvolvidos expostos nos apêndices H, I, J, K e L.

b) Identificação dos APCs e APCCs

Nesta etapa do plano, basta utilizar-se da árvore de decisão de APC ou APCC (Anexo A). A finalidade é identificar corretamente qual a etapa que se enquadra como uma atividade ou ponto de controle (APC) ou como uma atividade ou ponto crítico de controle (APCC).

Com o instrumento em mãos, a equipe seguiu a orientação do fluxograma sob cada risco identificado nos FAR do procedimento “C” da etapa identificação de riscos (item 4.3.1). Paralelamente foi sendo sinalizado nas devidas lacunas nos formulários nos apêndices H, I, J, K e L a informação APC ou APCC para cada risco de cada processo.

c) Estabelecimento de Limites Críticos dos APCCs

Os limites críticos foram estabelecidos em conjunto com o técnico em segurança do trabalho e em consonância com as normas regulamentadoras pertinentes e referem-se somente às atividades, ou pontos críticos de controle (APCC), as quais merecem uma atenção maior, com um controle mais rígido por parte da equipe SOS Risk. Essas devidas informações foram inseridas nos formulários dos apêndices H, I, J, K e L.

4.3.3 Controle dos riscos

a) Monitoramento dos APCCs

O sistema de monitoramento foi elaborado com o auxílio de questionamentos do tipo: o quê monitorar, como monitorar, quando monitorar (diariamente, semanalmente, etc.) e quem ficará responsável por essa tarefa. Essas questões foram sendo respondidas em cada etapa identificada como representativa de risco dentro dos quatro grandes processos sinalizados preliminarmente. Isso facilitou a organização do processo de monitoração por parte da equipe SOS Risk.

Dessa forma, todas as observações referentes ao sistema de monitoração foram feitas junto com o TST para verificar se um APCC está sob controle. Aspectos de como efetuar o controle, a sua periodicidade e o profissional qualificado que será responsável por essa monitoração foi estabelecido. Essas informações foram organizadas nos apêndices H, I, J, K e L.

Vale salientar que fica a cargo da equipe SOS Risk estabelecer procedimentos para monitorar também uma atividade ou ponto de controle (APC), sabendo-se que estes não apresentam limites de tolerância, servindo apenas para organização das tarefas dos colaboradores, podendo inclusive eles próprios serem seus monitores.

b) Medidas de Correção dos APCCs

O levantamento das medidas de correção aconteceu primeiramente por meio de reuniões com o técnico em segurança do trabalho da unidade. Feito isso, partiu-se para o estudo das normas regulamentadoras pertinentes como forma de extrair informações que viessem a ratificar, ajustar e/ou corrigir o que foi definido de forma empírica na reunião preliminar. Nos formulários dos apêndices D, E, F e G teve-se a preocupação de discriminar as NRs que podem ser aplicáveis aos grupos de riscos identificados nos FAR.

Com esse estudo, chegou-se a formatação definitiva das ações corretivas a serem aplicadas. As medidas de correção foram alocadas aos formulários dos apêndices H, I, J, K e L.

Salienta-se que para cada atividade ou ponto crítico de controle (APCC) podem ser definidos uma ou mais medidas de correção. Ressalta-se que fica a cargo da equipe SOS Risk estabelecer ações corretivas para uma atividade ou ponto de controle (APC), sabendo-se que isto servirá apenas para orientar cada colaborador caso esteja realizando uma atividade de forma imprudente.

c) Principais Medidas Preventivas dos Riscos

O estabelecimento das medidas preventivas de riscos se deu através do estudo das normas regulamentadoras pertinentes e de reuniões com o técnico de segurança do trabalho da empresa, o qual colaborou para a elaboração dessas medidas, fornecendo os nomes de equipamentos de proteção e algumas práticas de segurança já utilizadas pela empresa. Naturalmente foram propostas nesse relatório algumas modificações, adaptações e inserções de novos equipamentos e procedimentos de segurança.

Dessa forma, as medidas preventivas foram organizadas em três pontos-chave: métodos de segurança, EPIs e EPCs para cada tipo de risco identificado.

Utilizou-se do modelo de formulários dos apêndices D, E, F e G para a organização das medidas preventivas dos riscos. As mesmas medidas preventivas encontram-se repetidas nos formulários dos apêndices H, I, J, K e L.

d) Verificação da Eficiência

Esta fase diz respeito a constatação de eficiência do sistema através do levantamento de alguns indicadores de resultados: número anual de acidentes; despesas médicas/hospitalares por trabalhador acidentado e dias de afastamento de funcionários. Esses indicadores irão sinalizar se a aplicação da metodologia SOS Risk apresentará resultados satisfatórios ao final do período sugerido de 12 meses.

Uma análise prematura de verificação de eficiência foi feita em 30 dias, excepcionalmente, a fim de colher os possíveis resultados, sendo eles de forma qualitativa ou quantitativa.

e) Sistema de Registro

O sistema de registro das informações de todo o plano SOS Risk deverá ser feito através de uma planilha, denominada planilha de gerenciamento de riscos ocupacionais (PGRO), na qual estão aspectos como:

- **Identificação da equipe SOS Risk e definição das responsabilidades de cada integrante:** nomes dos integrantes e suas funções e responsabilidades.
- **Listagem das atividades ou pontos de controle observados:** identificar as atividades que estão sendo desenvolvidas de forma errada ou imprudente, assim como também os pontos de risco nos processos que se encontram fora de controle.
- **Programa de monitoração:** revisão do programa de monitoração. Identificação dos ajustes feitos – caso ocorram – nas questões de como e quando controlar e a pessoa que ficará responsável.
- **Registro de ações corretivas:** descrição das ações corretivas efetuadas em um APC ou APCC.
- **Agendamento do próximo procedimento de verificação do Sistema SOS Risk:** definição, junto com a equipe, de uma próxima data para verificação do sistema SOS Risk com o intuito de manutenção de sua plena funcionalidade, assim como estabelecer se a equipe será mantida ou haverá troca ou adição de novos integrantes a mesma.

Essa planilha consta no apêndice M e foi elaborada de acordo com os aspectos descritos acima. Fica a cargo do técnico em segurança do trabalho (TST),

chefe da equipe SOS Risk, o preenchimento desta planilha. A verificação de eficiência e o sistema de registro podem acontecer simultaneamente.

f) Financiamento de riscos

Na empresa o financiamento dos riscos acontece através de seguros, os quais são realizados para algumas instalações sendo que uma delas é o graneleiro sede, setor em questão do estudo. Os seguros abrangem ainda sinistros como descargas atmosféricas, explosões, incêndio e seguro pessoal.

4.4 Validação do método SOS Risk

A comprovação de eficácia do método apresentado pôde ser percebida através da aplicação do mesmo na unidade de beneficiamento estudada pelo período de trinta dias. O trabalho desenvolveu-se em conjunto com o técnico responsável pela área de segurança do trabalho, o qual se utilizou dos fundamentos do método aplicado nas atividades rotineiras dos trabalhadores, observando todas as etapas ordenadas.

Vale ressaltar que, de forma preliminar à aplicação, configurou-se uma breve reunião com o grupo de funcionários alvo do método de gerenciamento de riscos proposto. Denominou-se essa reunião como o primeiro *workshop* realizado com os funcionários, a fim de apresentar os objetivos, a importância e os resultados pretendidos com a aplicação do método que buscará preservar a saúde e o bem-estar de cada um deles. Além disso, buscou-se nesse *workshop* um trabalho de comprometimento do pessoal para que o método se desenvolva corretamente.

4.4.1 Resultados da aplicação do método

Os resultados obtidos no período não apresentaram a possibilidade de se realizar uma análise quantitativa, mas sim uma percepção no sentido de que a adaptação ao método foi efetiva vindo a somar às práticas de segurança já adotadas

pela empresa, podendo extrair algumas conclusões qualitativas, entre elas destacam-se:

- Verificou-se, durante a aplicação do método, a necessidade e obrigatoriedade de implantação do mapa de riscos, sendo que o mesmo já está em fase final de implementação;

- Algumas ações, como a correção de desníveis no piso e reestruturação dos guarda-corpos para atender a recomendação de 0,90m de altura;

- Melhoria na pintura de sinalização;

- Colocação de placas limitadoras de velocidade para carros e caminhões;

- Implementação das faixas de segurança no processo de expedição e transporte, segundo a NR-26;

- Buscar alternativas para que os funcionários carreguem somente uma carga compatível com seu peso corporal, segundo NR-17;

- Proporcionar um ambiente de trabalho em que as pessoas permaneçam um tempo mínimo de exposição ao sol, calor, frio, umidade, e ventos inconvenientes;

- Necessidade de proteção nas polias dos elevadores;

- Atenção com os pisos de rampas escorregadias em função do acúmulo de grãos no local;

- Implantação de crachás de identificação dos operadores de empilhadeiras e máquinas pesadas;

- Necessidade de implementação da placa de sinalização e pintura adequada nos espaços considerados com risco de confinamento;

- Necessidade da habilitação dos funcionários quanto aos perigos que são expostos em trabalhos em espaços confinados;

- Melhoria no estado dos interruptores das ferramentas manuais e máquinas;

- Revisão da necessidade de aterramento elétrico em determinadas máquinas, assim como o enclausuramento das transmissões de força das mesmas;

- Verificar necessidade de um alarme para acionamento ou desligamento de um conjunto de máquinas;

- Verificar necessidade de dispositivos de acionamento e parada localizados na posição de trabalho do operador;

- Melhoria na conservação dos extintores quanto à limpeza;

- Necessidade de controle do pessoal autorizado a permanecer em áreas de trabalho com máquinas e equipamentos;

- Melhoria nas condições de iluminação no processo de armazenagem;
- Futura substituição dos cintos atuais por cintos que possuam o absorvedor de energia;
- Inserção de corrimão nas escadas utilizadas no processo de expedição e transporte;
- Atenção especial às medidas de proteção no processo de expedição e transporte ferroviário quanto ao risco de confinamento em vagões e no túnel onde ficam as fitas inferiores do silo-pulmão;
- Necessidade de treinamentos periódicos com os funcionários dos setores, quanto à conscientização de segurança, importância do uso correto de EPIs e primeiros socorros;
- Necessidade de reforma em banheiros, vestiários e armários;
- Necessidade de um sistema simples de verificação do uso de EPIs em atividades que sua utilização seja indispensável.

Propõe-se a realização de um *workshop* a cada dois meses com os colaboradores participantes do processo, realizados ao final de cada exercício bimestral. Essa atividade pode ser realizada no último dia útil do bimestre, dentro ou fora do horário de expediente por no mínimo trinta minutos. Alguns aspectos podem ser tratados como: apresentação de indicadores de acidentes no país e no mundo, reforçar aspectos pertinentes a segurança pessoal e coletiva; propor exercício de motivação pessoal; exercícios coletivos; apresentar o *feedback* do mês; indicadores de acidentes da empresa, despesas médicas com doentes e acidentados.

É importante ressaltar que muitas das ações propostas são apenas indicativas, ou seja, não são ações comprobatórias da efetividade do método proposto. Assim, é fundamental que haja um monitoramento periódico, de forma a possibilitar a verificação da eficácia das medidas corretivas/preventivas apresentadas e, por fim, da funcionalidade plena do método proposto nesse estudo.

5 CONCLUSÕES

O principal objetivo do trabalho foi alcançado com o desenvolvimento do método de gerenciamento de riscos ocupacionais (SOS Risk), sendo o mesmo baseado nos fundamentos da metodologia de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), atentando também para os moldes do plano clássico de gerenciamento de riscos.

Os demais objetivos foram atingidos a partir do amplo estudo da metodologia APPCC, procurando entender seus fundamentos e funcionamento, e ainda resgatar na literatura científica alguns de seus diversos campos de aplicação. Estudou-se também todo o processo de beneficiamento de grãos, que engloba as etapas de recebimento, beneficiamento, armazenagem, expedição e transporte, sendo que a ótica do pesquisador estava voltada para as atividades dos trabalhadores visando à identificação de riscos.

A contribuição que este trabalho procura trazer para o Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, está relacionado, principalmente, a integração entre áreas de conhecimentos, ou seja, a satisfatória união das áreas de gerenciamento de riscos ocupacionais, gestão de processos e a metodologia APPCC tão difundida na indústria alimentícia. A busca pelo aumento da qualidade, da produtividade e da competitividade desse setor passa pela redução de riscos e de seu gerenciamento no ambiente de trabalho.

Por fim, este é um método que exige uma aplicação sistemática e repetitiva, cujos resultados práticos e precisos só poderão ser avaliados em um longo prazo. Como trata-se de um método novo, acredita-se que o mesmo carece de maturidade, que por sua vez só poderá ser alcançada com a sua colocação prática em situações distintas.

5.1 Recomendações para trabalhos futuros

Este trabalho não pretende esgotar o tema, uma vez que possui algumas limitações já expostas. Dessa forma, com a intenção de abrir-se perspectivas para ampliar o conhecimento científico, sugere-se algumas recomendações para futuros

trabalhos, que podem contribuir para a área de segurança do trabalhador, tanto em outras unidades de beneficiamento de grãos quanto para empresas de outros segmentos.

- Extensão da aplicação desse método em outras empresas do mesmo segmento ou segmentos diferentes;

- Buscar analisar de forma quantitativa os resultados do método proposto;

- Estudo sobre possíveis impactos que esse método de gerenciamento de pontos críticos para segurança do trabalho poderá apresentar na rotina de atividades de UBGs.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Cláudio R. O Sistema HACCP como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 12, n. 53, p. 12-20, jan/fev 1998.

ALMEIDA, R.C.C.; MATOS, C.O.; ALMEIDA, P.F.. Implementation of a HACCP system for on-site hospital preparation of infant formula. **Food Control**, v. 10, n. 3, p. 181-187, 1999.

ALUCLU, I. et al. A fuzzy logic-based model for noise control at industrial workplaces. **Applied Ergonomics**, v. 39, n. 3, p. 368–378, 2008.

ALVARENGA, Antonio C; NOVAES, Antonio G. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

ANISF. Associação nacional das indústrias de refrigerantes e sumos de frutos. **Código de boas práticas de higiene e guia de aplicação do HACCP para as indústrias de refrigerantes, sumos de frutos e néctares**. 2007.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO. Buscando melhorias: número de certificações em OHSAS 18001 cresce a cada ano. 13. ed. Amostra Importante. **Edição especial da revista proteção**, 178p, p. 12, 2007.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO. 13. ed. Amostra Importante. **Edição especial da revista proteção**, 178p, p. 28, 2007.

ANUÁRIO DOS TRABALHADORES. 8. ed. **Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos**. São Paulo: DIEESE, 2007.

ARAÚJO, Massilon J. **Fundamentos do Agronegócio**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ARRUDA, Dalbi. 2004. **A Logística no Agronegócio**. Disponível em: <http://www.empresario.com.br/artigos/artigos_html/artigo_a_131104.html> Acesso em 12 Mai. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade fundamentos e vocabulário: NBR ISO 9000**. Rio de Janeiro, 2000.

ATTWOOD, D. et al. Occupational accident models—Where have we been and where are we going? **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 19, n. 6, p. 664–682, 2006.

AZANZA, Ma. P.V.; ZAMORA-LUNA, M.B.V. Barriers of HACCP team members to guideline adherence. **Food Control.**, v. 16, n. 1, p. 15–22, 2005.

BAU, Lia Nara. Escute bem e proteja-se – escolher a proteção auditiva adequada para cada atividade é fundamental. **Proteção**, ed. 181, p. 54-61, 2007.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

BETENHEUSER, C.; FERREIRA, C. R.; OLIVEIRA, O. T. C. de. Explosão de pó em unidades armazenadoras e processadoras de produtos agrícolas e seus derivados: estudo de caso. 2005. 64f. **Monografia** (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2005.

BORWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria nº 86, de 03 de Março de 2005. **Norma Regulamentadora de segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura – NR 31**, Brasília, 2005.

Disponível em:

<http://www.mtb.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_31.pdf > Acesso em 20 Jul. 2007.

CARVALHO, M. C. M. de. **Construindo o saber – Metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 15. ed. Campinas: Papyrus, 2003.

CHEMAT, F.; HOARAU, N. Hazard analysis and critical control point (HACCP) for an ultrasound food processing operation. **Ultrasonics Sonochemistry**. v. 11, n. 3-4, p. 257–260, 2004.

CODD, G.A et al. Cyanobacterial toxins: risk management for health protection. **Toxicology and Applied Pharmacology**, v. 203, n. 3, p. 203-272, 2005.

COLÉMON, A.; BROUCKE, S. Van den. Measuring determinants of occupational health related behavior in Flemish farmers: An application of the Theory of Planned Behavior. **Journal of Safety Research**, v. 39, n. 1, p. 55–64, 2008.

COUTO, José Luiz V. **Segurança do trabalho na Área Rural**. Disponível em <http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/acidente.htm>. Acesso em: 15/09/2002.

CRUZ, A. G. da; CENCI, S. A.; MAIA, M. C. A. Pré-requisitos para implementação do sistema APPCC em uma linha de alface minimamente processada. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 26, n. 1, p.104-109, 2006.

DAMIKOUKA, I. et al. Application of HACCP principles in drinking water treatment. **Desalination**, v. 210, p. 138-145, 2007.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M.L. **Tecnologias consagradas de gestão de riscos**. São Paulo: Risk Tecnologia, 2003.

EVES A.; DERVISI P. Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector. **Hospitality Management**, v. 24, n. 1, p. 3–19, 2005.

FABIANO, B. et al. A statistical study on temporary work and occupational accidents: Specific risk factors and risk management strategies. **Safety Science**, v.46, n. 3, p. 535–544, 2008.

FARIA, et al. Trabalho rural, exposição a poeiras e sintomas respiratórios entre agricultores. **Rev Saúde Pública**, v. 40, n.5, p. 827-836, 2006.

FERNANDES, F. C. Análise de vulnerabilidade como ferramenta gerencial em saúde ocupacional e segurança do trabalho. 2000. 121f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

FIGUEIREDO, V. F. de; COSTA NETO, P. L. de O. Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos. **Gestão & Produção**, v.8, n.1, p.100-111, 2001.

FISCHER, D. Um modelo sistêmico de segurança do trabalho. 2005. 263f. **Tese** (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

GHASSAN, T. A. et al. Combustion performance and emissions of ethyl Ester of a waste vegetable oil in a water-cooled furnace. **Appl. Thermal Eng**, v.23, p. 285 – 293, 2003.

GOLOB, P.. Current status and future perspectives for inert dusts for control of stored product insects. **J. stored Prod. Res**, v. 33, n. 1, p. 69-79, 1997.

GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: DESLANDES, S. F. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.

HARTMAN, E. et al. Risk factors associated with sick leave due to work-related injuries in Dutch farmers: an exploratory case-control study. **Safety Science**, v. 42, n. 9, p. 807–823, 2004.

JAYAS D.S.; WHITE, N.D.G. Storage and drying of grain in Canada: low cost approaches. **Food Control**, v. 14, n. 4, p. 255–261, 2003.

JÚNIOR, L. J. de A.; JÚNIOR, C. C.. Comportamento aerodinâmico e efeito de enrijecimento externo em silos cilíndricos sob a ação do vento. **Eng. Agríc.**, v.24, n.3, p.512-526, 2004.

JÚNIOR, Márcio Antônio de P. G. Aplicação de HACCP e técnicas estatísticas em uma fábrica de farelo de soja. 2003. 129f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

JÚNIOR, P. C. A.; CORRÊA, P. C.; QUEIROZ, D. M. de. Armazenamento e processamento de produtos agrícolas: modelamento da perda de qualidade de sementes de soja, em função das condições iniciais e da atmosfera no armazenamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.4, n.3, p.403-408, 2000.

KAO Chen-Shan.; DUH, Yih-Shing. Accident investigation of an ABS plant. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 15, n. 3 p. 223-232, 2002.

LAGE, H. Gerenciamento de risco e a questão comportamental. **Revista Meio Ambiente Industrial**, v. 12, n. 69, p. 46-47, 2007.

LAURENT, A. et al. A posteriori hazard analysis and feedback information of an accidental event in the grains storage of an agrochemical product. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 19 n. 6, p. 509–515, 2006.

LESKINEN, T. et al. A pilot study on safety of movement practices on access paths of mobile machinery. **Safety Science**, v. 40, n. 7-8 p. 675–687, 2002.

LIMA, D. G. de. Modelo de alianças estratégicas entre setor público e sociedade civil para a gestão da segurança e saúde do trabalhador. 2005. 171f. **Tese** (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

LOPES, Daniela de C. et al. Aeration strategy for controlling grain storage based on simulation and on real data acquisition. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 63, n. 2, p. 140-146, 2008.

MARANHÃO, Mauriti; MACIEIRA, Maria E. B.. **O Processo nosso de cada dia: modelagem de processos de trabalho**. Rio de Janeiro: Qualitmark, 2004.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARQUES, Gian Gomes. GAZETA MERCANTIL. **Biodiesel, bom para o campo e cidade**. 14 abr. 2006.

MAVROT, Guy et al. Silo vulnerability: structural aspects. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 16 n. 2, p. 165–172, 2003.

MENDEZ, Susana Irusta. Um método para o desenvolvimento de produtos alimentícios aplicado em uma indústria avícola. 2004. 81f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MENG, Z.; LU, B. Dust events as a risk factor for daily hospitalization for respiratory and cardiovascular diseases in Minqin, China. **Atmospheric Environment**, v. 41, n. 33, p. 7048–7058, 2007.

MOHAMED, S. et al. National culture and safe work behaviour of construction workers in Pakistan. **Safety Science**, 2008.

MOHAN, D. et al. Development of safer fodder-cutter machines: a case study from north India. **Safety Science**, v. 42, n. 1, p. 43–55, 2004.

MONTEIRO, J. C. O processo de trabalho e o desencadeamento dos agravos à saúde dos trabalhadores rurais: um estudo ergonômico na agricultura familiar em Santa Catarina. 2004. 182f. **Tese** (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MORGAINÉ, K. et al. The FarmSafe Programme in New Zealand: process evaluation of year one (2003). **Safety Science**, v. 44, n. 4, p. 359–371, 2006.

OLIVEIRA, M.R.; BATISTA, C.R.V.; AIDOO, K.E.. Application of Hazard Analysis Critical Control points system to enteral feeding in hospital. *J. Hum. Nutr. Dietet*, v. 14, n. 5, p. 397-403, 2001.

PADOVANI, Ariovaldo. **Segurança do trabalho em indústrias alimentícias: uma abordagem geral**. 2007. Sociedade Brasileira de Engenharia de Segurança. Disponível em: < http://www.sobes.org.br/sst_industrias_alimenticias.pdf > Acesso em 20 maio de 2009.

PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2006.

PETERSON, C. L.; HUSTRULID, T. Carbon cycle for rapeseed oil biodiesel fuels. **Biomass and Bioenergy**, v. 14, n. 2, p. 91-101, 1998.

REUSS, R.; PRATT, S. Accumulation of carbon monoxide and carbon dioxide in stored canola. **Journal of Stored Products Research**, v. 37, n. 1, p. 23-34, 2001.

RIBEIRO-FURTINI, L. L.; ABREU, L. R. de. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciênc. agrotec.**, v. 30, n. 2, p. 358-363, 2006.

ROCHA, Jéferson Cunha da et al. Bomba de cereais. **Cultivar máquinas**. Ano VII, n. 69, p. 31-33, 2007.

ROQUE-SPECHT, V. F. Desenvolvimento de um modelo de gerenciamento de riscos para o aumento da segurança alimentar: estudo de caso em indústria de laticínios. 2002. 150f. **Tese**. (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ROSA, L. C. **Gerência de riscos**. In: PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO, Santa Cruz do Sul, UNISC, 2008, 55p. /Apostila/.

ROSA, L. C. **Gerência de riscos**. In: PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO, Santa Maria, UNIFRA, 2009, 66p. /Apostila/.

SÁ, Ari de. Efeito devastador – explosões em locais onde existe muita poeira acumulada são ameaça constante. **Proteção**. n. 181, p. 63-70, 2007.

SALEM, D. A. R.; SALEM, L. R.. **Acidentes do trabalho**. 2. ed. São Paulo: IOB Thomson, 2005.

SILVA, L. C. da. Afogamento e sufocamento em grãos. **Grãos Brasil**: da semente ao consumo, ano II, n. 11, p. 21-23, 2003.

SILVEIRA, José M. MRE, Ministério das Relações Exteriores. **Soja**. 2006. Disponível em:
<<http://www.mre.gov.br/CDBRASIL/ITAMARATY/WEB/port/economia/agroind/soja/aspresent.htm>> Acesso em 17 de nov. 2006

SIMON, et al. Qualidade microbiológica e temperatura de dietas enterais antes e após implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle. **Rev. Nutr.**, v. 20, n. 2, p.139-148, 2007.

SOUZA, V. F. de; QUELHAS, O. L. G.. Avaliação e controle da exposição ocupacional à poeira na indústria da construção. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 3, p. 801-807, 2003.

SPERS, E. E. **Dungullin estate: "certificação de qualidade na agricultura australiana"**. Estudo de caso. PENSA. São Paulo, 1999.

SPEXOTO, Andrezza A.; OLIVEIRA, Carlos A. F.; OLIVAL, Alexandre de A.. Aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em propriedade leiteira tipo A. **Ciência Rural**, v.35, n.6, nov-dez, 2005.

TAYLOR, E.. A new method of HACCP for the catering and food service industry. **Food Control**, v. 19, n. 2, p. 126-134, 2008.

THELIN, A. Fatal accidents in Swedish farming and forestry, 1988–1997. **Safety Science**, v. 40, n. 6, p. 501–517, 2002.

VALLE, C. E.; LAGE, H. **Meio ambiente: acidentes, lições, soluções**. São Paulo, Editora Senac, 2004.

VALLS, V. M.. **A documentação na ISO 9001 : 2000**. banas qualidade, São Paulo, v. 12, n. 133, p. 100-105, 2003.

VALLS, V. M.. O enfoque por processos da NBR ISO 9001 e sua aplicação nos serviços de informação. **Ci. Inf.**, v. 33, n. 2, p. 172-178, 2004.

VIOLARIS, Y. et al. Small businesses – Big risks: Current status and future direction of HACCP in Cyprus. **Food Control**, v. 19, n. 5, p. 439–448, 2008.

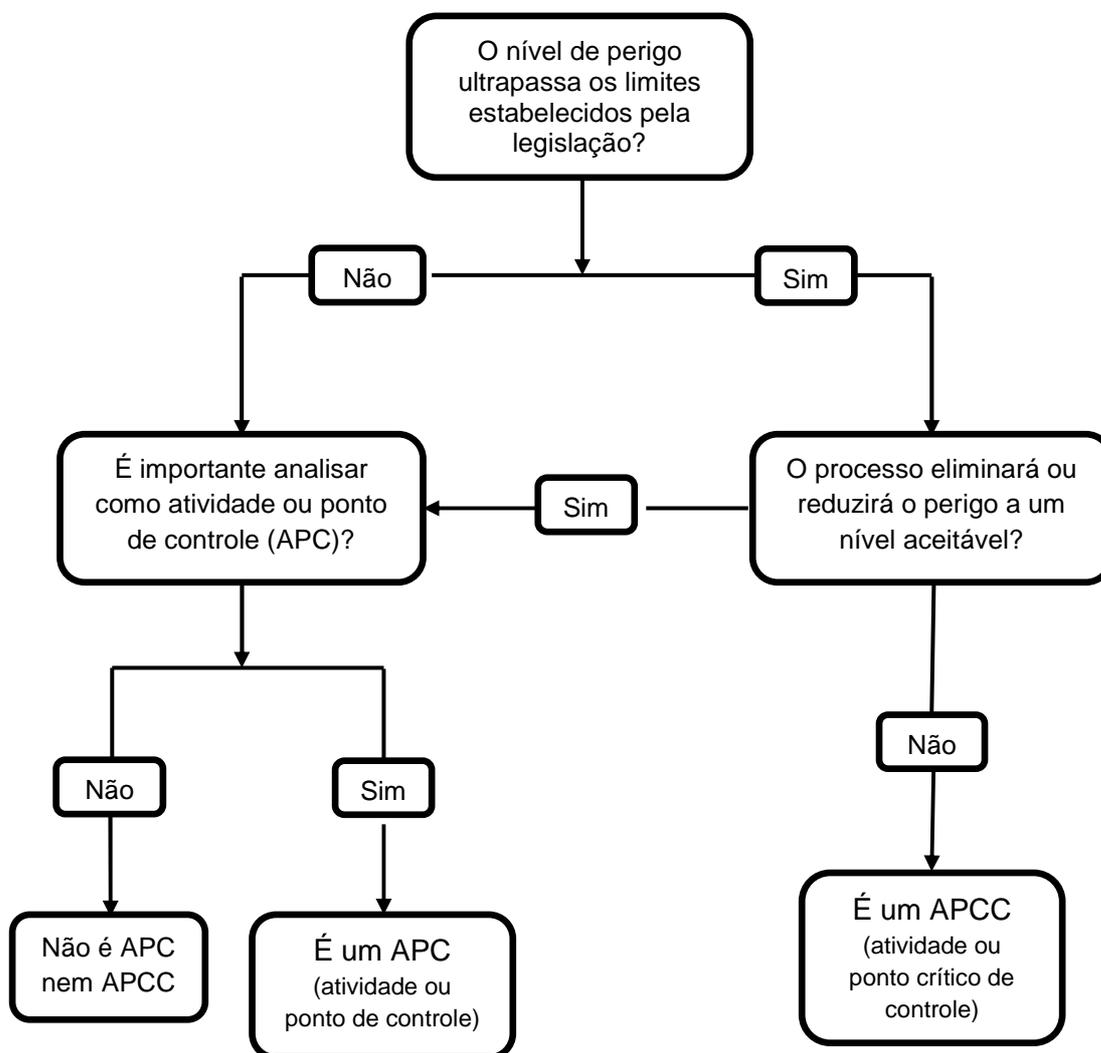
WAEHRER, G.M. et al. Costs of occupational injuries in construction in the United States. **Accident Analysis and Prevention**, v. 39, n. 6, p. 1258–1266, 2007.

WEBER, Érico A. **Armazenagem agrícola**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 2001.

WEBSTER, M. F. Um modelo de melhoria contínua aplicado à redução de riscos no ambiente de trabalho. 2001. 202f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

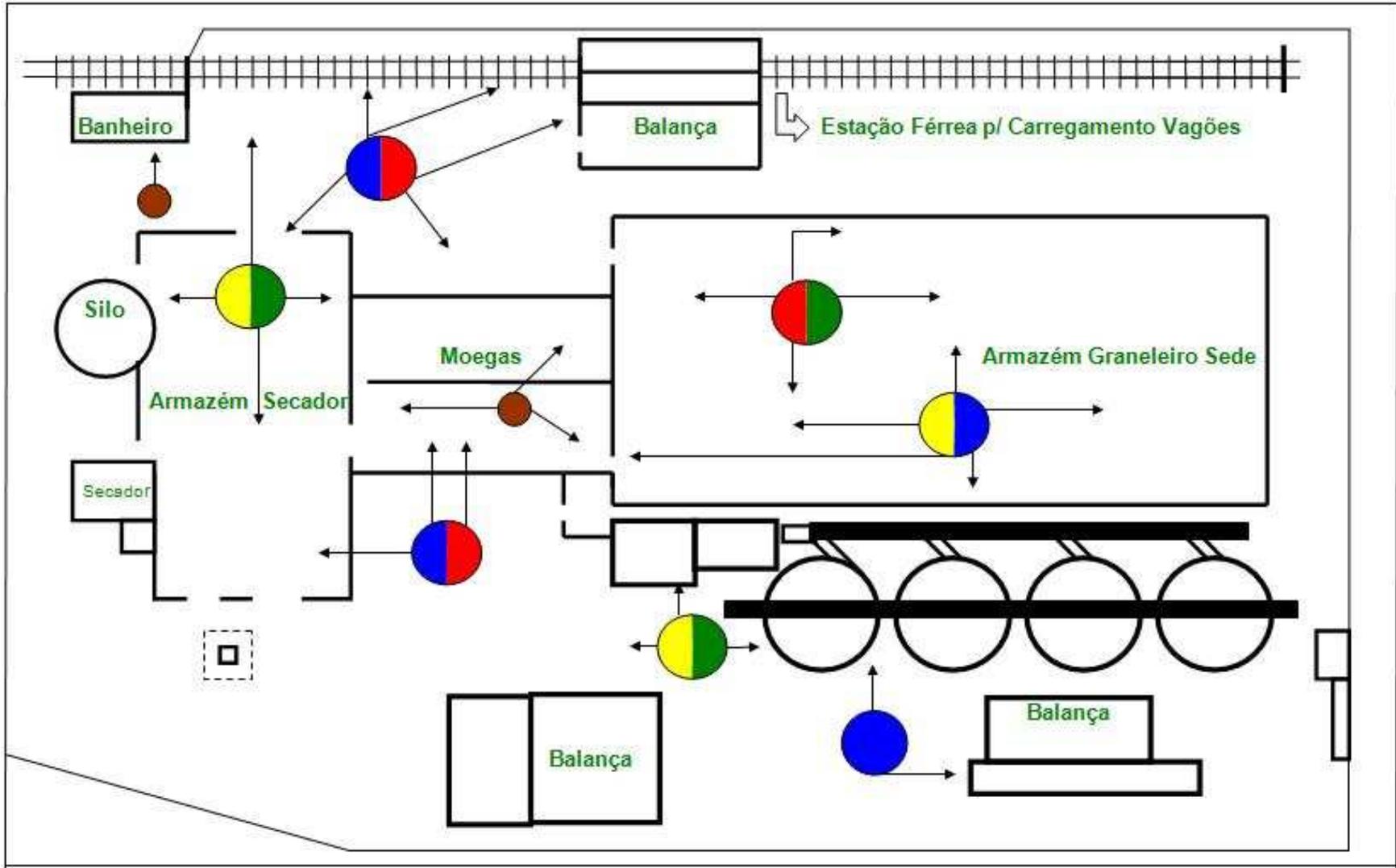
7 ANEXOS

ANEXO A - Árvore de decisão de APC ou APCC



Fonte – Adaptado de ANIRSF (2007)

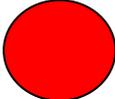
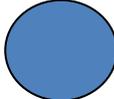
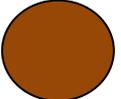
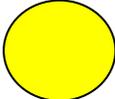
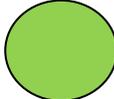
ANEXO B – MAPA DE RISCOS GRANELEIRO SEDE DA EMRESA



ANEXO C - CORES USADAS NO MAPA DE RISCOS QUE EVIDENCIAM O AGENTE CAUSADOR BEM COMO O GRAU DE INTENSIDADE

TIPO DE RISCO	Físico	Químico	Biológico	Ergonômico	De Acidente
COR	VERDE	VERMELHO	MARROM	AMARELO	AZUL
AGENTE CAUSADOR	Ruído contínuo e intermitente, vibrações. Radiação não ionizante (calor de fornos). Exposição à radiação solar.	Concentração de poeira. Gases tóxicos liberados no tratamento de grão. Presença de gás asfixiante em poços de elevador e moegas.	Fungos e bactérias.	Posicionamentos inadequados durante a jornada de trabalho e esforço físico intenso. Movimentos repetitivos.	Risco de queimaduras na fornalha, queda de material com risco de esmagamento e escoriações. Queda por diferença de nível (elevadores) e pela iluminação deficiente destes locais. Risco de choque físico contra estrutura. Queda devido ao trabalho em altura e estrutura de fixação molhada.

ANEXO D - SIMBOLOGIA CORES USADAS NO MAPA DE RISCOS

Simbologia das Cores No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Físico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

8 APÊNDICES

APÊNDICE A - CHECK-LIST DE SEGURANÇA

Revisão das NRs pertinentes

Técnico responsável: _____

Setor inspecionado: _____

Data: ____/____/____

NRs	Pergunta	SIM	NÃO	N/A	Respostas/Observações
5	1) Existe a comissão interna de prevenção de acidentes estabelecida formalmente?				
6	2) Os funcionários estão fazendo uso dos EPI's ?				
	2.1- Todo funcionário recebeu treinamento de uso e conservação dos EPI's?				
8	3) Circulação - Os pisos estão desnivelados ou com saliências?				
	3.1- As rampas ou escadas fixas, estão em bom estado de conservação?				
	3.2- Os guarda corpos tem 0,90m de altura no mínimo a contar do nível de piso?				
	3.3- Há problemas de pisos de rampas escorregadias?				
9	4) Existem riscos físicos?				
	4.1- Os EPI's ou EPC's estão sendo utilizados para os riscos físicos?				
	4.2- Existem riscos químicos?				
	4.3- Os EPI's ou EPC's estão sendo utilizados para os riscos químicos?				

NRs	Pergunta	SIM	NÃO	N/A	Respostas/Observações
9	4.4 - Existem riscos mecânicos?				
	4.5- Os EPI's ou EPC's estão sendo utilizados para os riscos mecânicos?				
	4.6- Existem riscos biológicos?				
	4.7- Os EPI's ou EPC's estão sendo utilizados para os riscos biológicos?				
	4.8- Existem riscos ergonômicos?				
	4.9- Os EPI's ou EPC's estão sendo utilizados para os riscos ergonômicos?				
	4.10- Existe mapa de risco no local?				
10	5) Os quadros de força estão com proteção interna contra choque elétrico por contato?				
	5.1- O estado de conservação das caixas, quanto a porta, fiação etc., estão bons?				
	5.2- Há indicação de voltagem na caixa elétrica?				
	5.3- Há tomada na caixa elétrica?				
	5.4- Há aterramento elétrico (fio) nas caixas?				
	5.5- Há contato de alguma caixa elétrica com água?				
	5.6- Existe possibilidade de risco de incêndio?				
	5.7- Há impedimento ao acesso de caixa de força ou aos quadros de força?				
	5.8- A pintura de sinalização da caixa está correta, segundo NR-26?				

NRs	Pergunta	SIM	NÃO	N/A	Respostas/Observações
10	5.9- Há iluminação, visibilidade, identificação dos circuitos e aterramentos?				
	5.10- As máquinas fixas e portáteis estão com plugs?				
	5.11- Os cabos das máquinas e ferramentas manuais estão em bom estado?				
	5.12- Há objetos guardados dentro das caixas elétricas?				
	5.13- O estado dos interruptores das ferramentas manuais e máquinas estão bons?				
11	6) Os equipamentos utilizados na movimentação de materiais , tais como : elevadores de carga , guindastes , ponte rolante , talhas , empilhadeiras , guinchos , estão em estado de conservação bom?				
	6.1- O estado de conservação dos cabos de aço, travas de segurança e freios, correntes, roldanas , ganchos e gaiolas estão bons?				
	6.2- Existe em local visível a carga máxima de trabalho?				
	6.3- Os operadores de empilhadeiras e máquinas pesadas estão com EPI's e crachá em local visível?				
	6.4- Os equipamentos de transporte motorizados estão com buzina e faróis funcionando?				
12	7) As áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos estão de forma em que o material e os trabalhadores possam se movimentar , com segurança?				
	7.1- Entre partes móveis de máquinas e/ou equipamentos existe uma faixa de 0,90m.				

NRs	Pergunta	SIM	NÃO	N/A	Respostas/Observações
12	7.2- É respeitada a distância mínima entre máquinas e equipamentos (0,68 a 0.80m)?				
	7.3- Corredores e áreas destinadas ao armazenamento de materiais estão devidamente demarcadas por faixas, de acordo com a NR-26?				
	7.4- Existe faixa de segurança no setor inspecionado? Precisa de manutenção?				
	7.5- Existe a pintura de sinalização das máquinas?				
	7.6- As máquinas e equipamentos dispõem de dispositivos de acionamento e parada com fácil e seguro acesso ao operador?				
	7.6.1- Os dispositivos de acionamento e parada podem ser acionados por outra pessoa em caso de emergência?				
	7.7- Todas as máquinas ou equipamentos tem proteção? Estão em bom estado e pintadas?				
	7.8- As máquinas e os equipamentos possuem chave geral?				
	7.9- Existe sinal de alarme para acionamento ou desligamento simultâneo de um conjunto de máquinas?				

NRs	Pergunta	SIM	NÃO	N/A	Respostas/Observações
12	7.10- As transmissões de força das máquinas e equipamentos estão enclausuradas dentro de suas estruturas ou devidamente isolados por anteparos adequados (proteções)?				
	7.11- As máquinas ou equipamentos estão aterrados eletricamente?				
	7.12- Nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos deve permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas. Isso está sendo cumprido?				
15	8) O local é insalubre? Qual é o agente?				
	8.1- Há necessidade de medição do agente?				
17	9) Há transporte manual de cargas no local?				
	9.1- O peso de carga é compatível com o peso do funcionário?				
	9.2- Há possibilidades de risco de saúde (lombalgia) ou acidentes por transportes além de sua capacidade muscular?				
	9.3- Há meios mecânicos para realizar a tarefa?				
	9.4- As condições de iluminação são satisfatórias?				
18	10) O suporte de sustentação e estabilizadora estão em bom estado de conservação?				
	10.1 – Os suportes estão devidamente acoplados uns aos outros com os grampos?				
	10.2 – As soldas das esperas dos suportes estão com trincas ou as porcas soltas?				

NRs	Pergunta	SIM	NÃO	N/A	Respostas/Observações
18	10.3 – O grampo de passagem do cabo de segurança, mantém o mesmo em posição adequada à queda?				
	10.4 – Os cabos de fibra sintética de sustentação e segurança estão de acordo com a NR?				
	10.5 – Fez-se uma inspeção visual no cabo ao descer, esticando-o na prumada vertical?				
	10.6 – O cabo da cadeira e do trava-queda tem fios soltos ou encontram-se desgastados?				
	10.7 – Os cabos apresentam deformação interna, parte que afina ou mole? (tipo ampulheta)				
	10.8 – Os cabos, estando no cimento, expostos ao sol e a intempéries, apresenta-se quebradiço passando a unha?				
	10.9 – Houve queda ou há suspeita do cabo, está duro ou grosso que necessite descartá-lo de uso?				
	10.10 – Confeccionaram-se os nós como bloqueadores de fim de curso nos cabos, nas alturas corretas?				
	10.11 – O operador sabe instalar o cabo pelo sistema de sustentação e o freio da cadeira, conhecendo o funcionamento?				
	10.12 – O cinturão pára-queda foi inspecionado de acordo com a recomendação do fabricante?				
	10.13 – O talabarte esta o mais curto possível só para permitir a ligação ao trava-queda?				
10.14 – O absorvedor de energia esta em perfeito estado e limpo, preso ao cinturão?					

NRs	Pergunta	SIM	NÃO	N/A	Respostas/Observações
18	10.15 – Os mosquetões estão em perfeito estado, com as molas e roscas limpas?				
	10.16 – O trava-queda funciona perfeitamente, esta limpo e com manutenção sem lubrificantes?				
	10.17 – O trava-queda apresenta desgaste que comprometa seu funcionamento?				
	10.18 – O trava-queda é instalado no cabo, na posição correta que permita o travamento imediato?				
	10.19 – A recomendação do fabricante é atendida no sentido de não realizar alteração e manutenção, a não ser de limpeza, sem a autorização escrita do mesmo?				
21	11) Existem áreas de trabalho a céu aberto?				
	11.1 – Existem medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes?Cite.				
23	12) A pintura do piso dos extintores estão em bom estado?				
	12.1- Há conservação dos extintores quanto a limpeza?				
	12.2- Há obstrução dos extintores? Porquê?				
	12.3- Há alteração no extintor? Informe-as.				
24	13) O estado de conservação dos banheiros esta bom?				
	13.1- O estado de conservação da cozinha esta bom?				

NRs	Pergunta	SIM	NÃO	N/A	Respostas/Observações
24	13.2- O estado de conservação do refeitório esta bom?				
	13.3- O estado de conservação do vestiário esta bom?				
	13.4- O estado de conservação dos armários esta bom?				
	13.5- O estado de conservação dos pisos e das portas esta bom?				
26	14) A sinalização de segurança está adequada?				
	14.1- Há pintura de sinalização de tubulação,tanques, pisos, etc?				
	14.2- Há placas de limite de velocidade?				
33	15) Há locais na empresa em que há risco de confinamento?				
	15.1 – Os funcionários são treinados e alertados para os perigos inerentes ao trabalho em espaços confinados?				
	15.2 – Há sinalização de segurança nos locais considerados como espaços confinados?				

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As irregularidades encontradas no seu setor deverão ser sanadas no mais curto prazo, pois representam condições inseguras. Abaixo, relacionamos as URGÊNCIAS:

URGÊNCIAS:

Observações que se fizerem necessárias:

Solicitamos que as irregularidades acima apontadas sejam sanadas no menor espaço de tempo, pois representam condições de insegurança, que podem gerar acidentes graves.

Gerente técnico

Técnico de Segurança responsável pela inspeção

Data : __________

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

Razão Social: _____
Endereço: _____
Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____
Telefone: _____ Fax: _____
E-mail: _____
CNPJ: _____ IE: _____
Responsável Técnico em Segurança: _____
Número de Funcionários Diretos: _____ Número de Funcionários Indiretos: _____
Relação de Produtos Processados: _____

APÊNDICE C – FORMULÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE SOS RISK

Nome	Função
Data: __/__/____	Aprovado por: _____

APÊNDICE D – FORMULÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS À SEGURANÇA DOS TRABALHADORES NA FASE DE RECEBIMENTO

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa	NRs Aplicáveis	Medidas Preventivas
Recebimento	Trajetos do caminhão	Acidentes entre veículos e atropelamentos	NR 9 NR 26	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Áreas de circulação demarcadas para veículos e pessoas; limite de velocidade.</p> <p>EPIs Não aplicado</p> <p>EPC Não aplicado</p>
	Retirada da lona	Quedas e fraturas	NR 6 NR 9 NR 15	<p>Métodos de Segurança Uso de escadas</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC Não aplicado</p>
	Amostragem manual	Quedas e fraturas; dificuldades respiratórias e lesão nos olhos	NR 6 NR 9 NR 11 NR 15 NR 21	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Uso de escadas e cabo de segurança.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC Não aplicado</p>

continuação ...

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa	NRs Aplicáveis	Medidas Preventivas
Recebimento	Amostragem mecânica	Acidentes com o maquinário; dificuldades respiratórias e lesão nos olhos	NR 6 NR 9 NR10 NR 11 NR 12 NR 15 NR 21	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Utilização de escadas para manutenção.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>
	Pesagem na Balança	Queda devido à diferença de nível no calador ou guarda do caminhão; exposição à radiação solar	NR 6 NR 9 NR10 NR 15 NR 21	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de respirador semi-facial P-1 e creme de proteção solar</p> <p>EPC</p> <p>Enclausuramento de escada, guarda corpo e rodapé do dispositivo</p>

continuação ...

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa	NRs Aplicáveis	Medidas Preventivas
Recebimento	Tombadores hidráulicos	Esmagamento, acúmulo de poeira; dificuldades respiratórias e lesão nos olhos	NR 6 NR 9 NR10 NR 11 NR 15 NR 26	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Sinalização e isolamento da área; travamento da carga no tombador.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de protetor auricular, respirador semi-facial P-1 e capacete.</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>
	Descarga manual	Quedas e fraturas; acúmulo de poeira; dificuldades respiratórias e lesão nos olhos	NR 6 NR 9 NR 11 NR 15 NR 26	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Escada de acesso e sistema de cabos de segurança</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de protetor auricular, respirador semi-facial P-1</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>

APÊNDICE E – FORMULÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS À SEGURANÇA DOS TRABALHADORES NA FASE DE BENEFICIAMENTO

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa	NRs Aplicáveis	Medidas Preventivas
Beneficiamento	Trânsito nos túneis da moega	Acúmulo de poeiras e gases; explosões e incêndios; lesões e quedas internas.	NR 6 NR 9 NR10 NR 15 NR 17 NR 23 NR 33	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de função. Proporcionar a limpeza periódica do local.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de respirador semi-facial P-1 na ausência de gases ou máscara facial inteira com cilindro de oxigênio quando houver concentração dos mesmos, luva de látex, capacete, óculos.</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>
	Fitas/Elevadores	Acúmulo de poeiras; quedas	NR 6 NR 9 NR10 NR 15 NR 17 NR 33	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Limpeza periódica do local.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>

continuação ...

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa	NRs Aplicáveis	Medidas Preventivas
Beneficiamento	Limpeza	Quedas e fraturas; acúmulo de poeira; dificuldades respiratórias, lesão nos olhos e problemas auditivos.	NR 6 NR 9 NR10 NR 11 NR 15 NR 17 NR 21	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Andaime de trabalho com proteção lateral e limpeza local</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de respirador semi-facial P-1, protetor auricular e uniforme completo</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>
	Secagem	Quedas e fraturas; dificuldades respiratórias, lesão nos olhos e queimaduras.	NR 6 NR 9 NR10 NR 11 NR 15 NR 23 NR 26	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de protetor auricular, calçado com biqueira, respirador semi-facial P-1</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>

APÊNDICE F – FORMULÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS À SEGURANÇA DOS TRABALHADORES NA FASE DE ARMAZENAGEM

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa	NRs Aplicáveis	Medidas Preventivas
Armazenagem	Elevadores	Quedas e fraturas; concentração de poeiras e ruído contínuo e intermitente	NR 6 NR 9 NR10 NR 11 NR 15 NR 26 NR 33	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de protetor auricular, respirador semi-facial P-1 e capacete.</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>
	Ajustes para o ensilamento	Quedas e fraturas; acúmulo de poeiras; dificuldades respiratórias, lesão nos olhos; ruído contínuo e intermitente	NR 6 NR 9 NR10 NR 11 NR 15 NR 17 NR 26	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de respirador semi-facial P-1, capacete e calçado com biqueira.</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>

continuação ...

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa		Medidas Preventivas
Armazenagem	Trabalho no interior do silo	Esmagamento; sufocamento; explosões; quedas e fraturas; acúmulo de poeira; dificuldades respiratórias e lesão nos olhos; ruído contínuo e intermitente	NR 6 NR 9 NR10 NR 11 NR 15 NR 31 NR 33	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de função. Proporcionar a limpeza periódica do local e dos montantes internos</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de respirador semi-facial P-1 na ausência de gases ou máscara facial inteira com cilindro de oxigênio quando houver concentração dos mesmos, luva de látex, capacete, óculos e utilização de cinto de segurança e cabo vida.</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>

APÊNDICE G – FORMULÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS À SEGURANÇA DOS TRABALHADORES NA FASE DE EXPEDIÇÃO E TRANSPORTE

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa	NRs Aplicáveis	Medidas Preventivas
Expedição e Transporte Rodoviário	Fitas/Elevadores	Acúmulo de poeira e gases tóxicos; quedas e fraturas; explosões.	NR 6 NR 9 NR10 NR 15 NR 17 NR 26	<p align="center">Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Sistema de sucção de gases e limpeza local.</p> <p align="center">EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p align="center">EPC Não aplicado</p>
	Trabalho na caçamba	Quedas e fraturas; dificuldades respiratórias e lesão nos olhos.	NR 6 NR 9 NR 11 NR 15 NR 17	<p align="center">Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Uso de escadas de acesso.</p> <p align="center">EPIs Uso de cinto de segurança, respirador semi-facial P-1.</p> <p align="center">EPC Não aplicado</p>
	Transporte (área de circulação)	Acidentes entre veículos e atropelamentos.	NR 9 NR 11 NR 26	<p align="center">Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Áreas de circulação demarcadas e limite máximo de velocidade sinalizados em placas.</p> <p align="center">EPIs Não aplicado</p> <p align="center">EPC Não aplicado</p>

continuação ...

Fase do processo	Riscos (R)	Justificativa	NRs Aplicáveis	Medidas Preventivas
Expedição e Transporte Ferroviário	Fitas/Elevadores	Acúmulo de poeira e gases tóxicos; quedas e fraturas; explosões.	NR 6 NR 9 NR10 NR 15 NR 17 NR 26	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Implementação de sistemas de sucção de gases e limpeza local. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>
	Trabalho nos vagões	Quedas e fraturas; dificuldades respiratórias e lesão nos olhos.	NR 6 NR 9 NR 11 NR 15	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Uso de escadas de acesso.</p> <p>EPIs</p> <p>Uso de cinto de segurança, capacete com jugular, respirador semi-facial P-1.</p> <p>EPC</p> <p>Utilização de cabo de aço para deslocamento horizontal.</p>
	Transporte (trilhos)	Atropelamento	NR 9 NR 11 NR 26	<p>Métodos de Segurança</p> <p>Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Placas de sinalização e advertência.</p> <p>EPIs</p> <p>Não aplicado</p> <p>EPC</p> <p>Não aplicado</p>

APÊNDICE H - Sistema SOS Risk aplicado na fase de recebimento de grãos

Etapas do recebimento	Tipo de Risco	APC/APCC	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoração	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Trajeto do caminhão	- Acidente	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Áreas de circulação demarcadas para veículos e pessoas; limite de velocidade.</p> <p>EPIs Não aplicado</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Velocidade Máxima 30Km/h	<p>O quê? Veículos</p> <p>Como? Controle de Velocidade e trajeto</p> <p>Quando? Diário</p> <p>Quem? Supervisor ou TST</p>	Placas de sinalização e delimitação da velocidade dos veículos	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Retirada da lona	- Acidente - Químico	APC	<p>Métodos de Segurança Uso de escadas</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC Não aplicado</p>	-	<p>O quê? Colaborador</p> <p>Como? Escada de acesso; uso de EPIs</p> <p>Quando? Diário</p> <p>Quem? Colaborador</p>	Utilização de escada para o acesso e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Amostragem manual	- Acidente - Químico	APC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Uso de escadas e cabo de segurança.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC Não aplicado</p>	-	<p>O quê? Colaborador</p> <p>Como? Escada de acesso; uso de EPIs</p> <p>Quando? Diário</p> <p>Quem? Supervisor ou TST</p>	Utilização de escada para o acesso e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Amostragem mecânica	- Acidente	APC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Utilização de escadas para manutenção.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC Não aplicado</p>	-	<p>O quê? Colaborador</p> <p>Como? Orientando na tarefa</p> <p>Quando? Diário</p> <p>Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamento periódico	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho

continuação ...

Etapas do recebimento	Tipo de Risco	APC/ APCC	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoração	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Pesagem na balança	- Acidente - Físico	APC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e creme de proteção solar</p> <p>EPC Enclausuramento de escada, guarda corpo e rodapé do dispositivo</p>	-	<p>O quê? Colaborador Como? Orientando na tarefa e EPIs Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Sinalização de desnível e disponibilização de filtro solar	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Tombadores hidráulicos	- Acidente - Químico	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Sinalização e isolamento da área; travamento da carga no tombador.</p> <p>EPIs Uso de protetor auricular, respirador semi-facial P-1 e capacete.</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Correta operação do aparelho	<p>O quê? Operador Como? Orientando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e programa de manutenção preventiva	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Descarga manual	- Acidente - Químico	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Escada de acesso e sistema de cabos de segurança</p> <p>EPIs Uso de protetor auricular, respirador semi-facial P-1</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Desempenho correto da atividade	<p>O quê? Colaborador Como? Orientando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho

APÊNDICE I - Sistema SOS Risk aplicado na fase de beneficiamento de grãos

Etapas do beneficiamento	Tipo de Risco	APC/APCC	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoração	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Trânsito nos túneis da moega	- Acidente - Químico - Ergonômico	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de função. Proporcionar a limpeza periódica do local.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 na ausência de gases ou máscara facial inteira com cilindro de oxigênio quando houver concentração dos mesmos, luva de látex, capacete, óculos.</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Desempenho correto das atividades e ausência de poeira	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs; atendimento as normas e regras pertinentes	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Fitas/Elevadores	- Acidente - Químico	APC	<p>Métodos de Segurança Limpeza periódica do local.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC Não aplicado</p>	-	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Máquina de Limpeza	- Acidente - Químico - Físico	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Andaime de trabalho com proteção lateral e limpeza local</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1, protetor auricular e uniforme completo</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Desempenho correto das atividades e ausência de poeira	<p>O quê? Colaborador Como? Orientando na tarefa; uso de EPIs Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho

continuação...

Etapas do beneficiamento	Tipo de Risco	APC/APCC	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoração	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Secagem	<ul style="list-style-type: none"> - Acidente - Químico - Físico 	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPis Uso de protetor auricular, calçado com biqueira, respirador semi-facial P-1</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Desempenho correto das atividades e ausência de poeira e calor excessivo	<p>O quê? Colaborador Como? Orientando na tarefa; uso de EPis Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPis	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho

APÊNDICE J - Sistema SOS Risk aplicado na fase de armazenagem de grãos

Etapas da armazenagem	Tipo de Risco	APC/APCC	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoração	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Elevadores	- Acidente - Químico - Físico	APC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs Uso de protetor auricular, respirador semi-facial P-1 e capacete.</p> <p>EPC Não aplicado</p>	-	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Ajustes para o ensilamento	- Acidente - Químico - Físico	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1, capacete e calçado com biqueira.</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Desempenho correto das atividades e ausência de poeira	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs; atendimento as normas e regras pertinentes	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Trabalho no interior do silo	- Acidente - Químico - Físico	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de função. Proporcionar a limpeza periódica do local e dos montantes internos</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 na ausência de gases ou máscara facial inteira com cilindro de oxigênio quando houver concentração dos mesmos, luva de látex, capacete, óculos e utilização de cinto de segurança e cabo vida.</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Desempenho correto das atividades e ausência de poeira	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs; atendimento as normas e regras pertinentes	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho

APÊNDICE K - Sistema SOS Risk aplicado na fase de expedição e transporte de grãos via sistema rodoviário

Etapas da Expedição e Transporte Rodoviário	Tipo de Risco	APC/ APCC	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoração	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Fitas/Elevadores	- Acidente	APC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Sistema de sucção de gases e limpeza local.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC Não aplicado</p>	-	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Trabalho na caçamba	- Acidente - Químico -Ergonômico	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Uso de escadas de acesso.</p> <p>EPIs Uso de cinto de segurança, respirador semi-facial P-1.</p> <p>EPC Não aplicado</p>	Desempenho correto das atividades e ausência de poeira	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Escada de acesso e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Transporte (área de circulação)	- Acidente	APC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Áreas de circulação demarcadas e limite máximo de velocidade sinalizados em placas.</p> <p>EPIs Não aplicado</p> <p>EPC Não aplicado</p>	-	<p>O quê? Veículos Como? Controle de velocidade e trajeto Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Placas de sinalização e delimitação da velocidade dos veículos	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho

APÊNDICE L - Sistema SOS Risk aplicado na fase de expedição e transporte de grãos via sistema ferroviário

Etapas da Expedição e Transporte Ferroviário	Tipo de Risco	APC/ APCC	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoração	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Fitas/Elevadores	- Acidente	APC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Implementação de sistemas de sucção de gases e limpeza local. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções.</p> <p>EPIs Uso de respirador semi-facial P-1 e capacete</p> <p>EPC Não aplicado</p>	-	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Treinamentos periódicos e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Trabalho nos vagões	- Acidente - Químico -Ergonômico	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Verificação dos meios de trabalho bem como equipamento antes de iniciar as atividades ocupacionais. Participação da prática de ginástica laboral, respeitar os horários de intervalos e proporcionar sempre que possível o rodízio de funções. Uso de escadas de acesso.</p> <p>EPIs Uso de cinto de segurança, capacete com jugular, respirador semi-facial P-1.</p> <p>EPC Utilização de cabo de aço para deslocamento horizontal.</p>	Desempenho correto das atividades e ausência de poeira	<p>O quê? Colaborador Como? Auxiliando na tarefa Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Escada de acesso, cabos de segurança e controle no uso de EPIs	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho
Transporte (trilhos)	- Acidente	APCC	<p>Métodos de Segurança Treinamento de procedimentos seguros a serem adotados sempre que identificado o risco. Placas de sinalização e advertência.</p> <p>EPIs Não aplicado EPC Não aplicado</p>	Operação somente com pessoal autorizado	<p>O quê? Vagões Como? Isolando a área próxima aos trilhos Quando? Diário Quem? Supervisor ou TST</p>	Placas de sinalização e isolamento da área próxima aos trilhos	Planilha de GRO	Revisão pelo supervisor encarregado e/ou técnico em segurança do trabalho

APÊNDICE M - PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS (PGRO)

Itens	Descrição
<p align="center">Identificação da equipe SOS Risk e definição das responsabilidades de cada integrante</p>	
<p align="center">Listagem das atividades ou pontos de controle observados</p>	
<p align="center">Programa de monitoração (ajustes)</p>	
<p align="center">Registro de ações corretivas (etapa e ação efetuada)</p>	
<p align="center">Agendamento do próximo procedimento de verificação do Método SOS Risk</p>	
<p align="center">Data: ___/___/___</p>	<p align="center">Aprovado por: _____</p>