CHRISTIANE BOCCHESE
FERNANDO JOSÉ BORGES
PAULA GREINER DA CUNHA LINHARES

ANÁLISE DE RISCOS OCUPACIONAIS DE UM CURTUME

São Paulo
2009

EPMI
ESP/EST-2009
B613a

CHRISTIANE BOCCHESE
FERNANDO JOSÉ BORGES
PAULA GREINER DA CUNHA LINHARES

ANÁLISE DE RISCOS OCUPACIONAIS DE UM CURTUME

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

Área de Concentração: Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo

2009

Dedicamos este trabalho aos
nossos cônjuges, filhos e filhas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por permitir mais esta vitória em nossas vidas.

À nossas famílias pelo constante apoio e incentivo.

Aos professores e funcionários do PECE pelos conhecimentos compartilhados e suporte prestado durante o curso.

Aos amigos de turma pela troca de experiências, contribuindo e enriquecendo nossos conhecimentos.

Aos dirigentes e colaboradores do Curtume pelo apoio na produção deste trabalho.

RESUMO

O presente estudo foi realizado em um curtume, localizado no estado de Minas Gerais, ao qual nos referiremos como "Curtume Minas Gerais", com o objetivo de identificar os riscos das tarefas realizadas durante o beneficiamento do couro, bem como de propor ações corretivas para eliminar, tratar ou atenuar os impactos dos riscos na saúde e segurança do trabalhador.

Através de observações, entrevistas e acompanhamentos da rotina de trabalho dos profissionais envolvidos nas atividades do curtume, foram levantados e avaliados 344 riscos presentes no ambiente de trabalho. Utilizando a metodologia do FMEA – Análise de Modo e Efeito de Falha – as fontes de risco foram graduadas, e as melhorias propostas resultaram num aumento de 66,5% do fator de segurança do processo.

Verificou-se também que grande parte dos agentes e condições inseguras encontrados, tais como movimentos ergonomicamente desfavoráveis e repetidos, exposição à produtos químicos, ruído, partes móveis, podem ser atenuados e inclusive eliminados com uma correta supervisão e o uso adequado de equipamentos de proteção individual, treinamento, elaboração de procedimentos operacionais com foco em segurança do trabalho e proteção ambiental, que não demandam recursos financeiros significativos, mas principalmente compromisso e esforço, de todos: funcionários e contratantes

Palavras-chave: Curtume. Riscos ocupacionais. Segurança do trabalho.

ABSTRACT

This study was carried through in a tannery company, located at Minas Gerais, refered by "Minas Gerais Tannery", with the objective to identify the tasks risks of the leather improvement, as well to propose corrective actions to their impact at the employees health and safety condictions.

Based on comments, interviews and accompaniments of these professionals leather manufacturing routines, 344 occupational risks had been raised and duly commented. Using FMEA methodology - Failure Mode and Effect Analysis – the risk sources had been graduated, and the improvements proposals had resulted in an 66,5% increase of the process security factor.

It was verified, also, that great part of the unsafe agents found at this process, like ergonomic movements not favorable and repeated, exposition to chemical substances, noise, mobile parts, can be attenuated and also eliminated with a correct supervision, an apropriate use of the PPE (personal protective equipment), training program, operational procedures focus, also, at safety work and environmental protection, wich doesn't demands significant financial resources, but a lot of compromise and effort, of all: employees and contractors.

Keywords: Tannery. Occupational risks. Safety Work.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Cadeia produtiva do couro bovino e calçados 17
Figura 2- Estocagem da serragem de couro curtido ao cromo 19
Figura 3- Arranjo físico atual.....24
Figura 4- Arranjo físico proposto..... 25
Figura 5- Formulário FHRA completo 29
Figura 6- Severidade 30
Figura 7- Ocorrência 31
Figura 8- Detecção 32
Figura 9- Formulário FHRA e FMEA completo 34
Figura 10- Visão geral da área de processamento do curtume.....36
Figura 11- Fluxograma do processo industrial.....37
Figura 12- Estocagem do couro *wet-blue*.....38
Figura 13- Fulão de Remolho 39
Figura 14- Enxugadeira 40
Figura 15- Rebaixadeira 41
Figura 16- Refilamento 42
Figura 17- Fulões de neutralização , recurtimento, tingimento e engraxe.....43
Figura 18- Cavalete para descanso do couro.....44
Figura 19- Estiradeira.....44
Figura 20- Mesa de secagem à vácuo.....45
Figura 21- Secador aéreo.....46
Figura 22- Amaciadeira.....47
Figura 23- Placas do Toglin (estaqueamento).....48
Figura 24- Lixadeira.....49
Figura 25- Máquina de pintura – entrada do couro e jato de tinta.....50
Figura 26- Máquina de pintura – saída do couro.....51
Figura 27- Prensa.....52
Figura 28- Classificação de grupos RPN.....54
Figuras 29 / 77- Formulários de análise de riscos.....62
Figuras 78 / 79- Grupo de Risco Extremo.....111

Figuras 80 / 85- Grupo de Risco Alto.....113
Figuras 86 / 87- Grupo de Risco Extremo após novo FMEA.....119
Figuras 88 / 94- Grupo de Risco Alto após novo FMEA.....121

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AICSUL	Associação das Indústrias de Curtume do Rio Grande do Sul
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CNPC	Conselho Nacional da Pecuária de Corte
EH&S	Enviroment, Health and Safety
FHRA	Funcional Hazard Risk Analysis ou Avaliação de Risco e Perigo Funcional
FISPQs	Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos
FMEA	Análise de Modo e Efeito de Falha.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
NR 5	Norma Regulamentadora no.5
RPN	Número da Probabilidade do Risco ocorrer
SESMT	Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12

1.1 Objetivo 13

1.2 Justificativa 13

1.3 Introdução Análise de Risco 13

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 16

2.1 Noções gerais sobre a fabricação do couro no Brasil 16

2.2 Considerações sobre o impacto de curtumes no Meio Ambiente 17

2.3 Processo de fabricação do couro 20

2.4 Análise de riscos 21

2.4.1 Arranjo Físico e Análise Ergonômica 22

2.4.2 Metodologia 26

3 ESTUDO DE CASO: CURTUME MINAS GERAIS 35

3.1 Características Gerais 35

3.2 Processo Industrial 36

3.2.1 Acabamento molhado (pós-curtimento) 38

3.2.1.1 Estocagem 38

3.2.1.2 Remolho 39

3.2.1.3 Secagem 40

3.2.1.4 Rebaixamento 41

3.2.1.5 Refilamento 42

3.2.2 Pré-acabamento 42

3.2.2.1 Neutralização, re-curtimento e tingimento e engraxe 42

3.2.2.2 Cavalete/descanso 43

3.2.2.3 Estiramento 44

3.2.2.4 Secagem 45
3.2.2.5 Amaciamento 46
3.2.2.6 Estaqueamento 47
3.2.2.7 Lixamento 48
3.2.3 Acabamento final 49
3.2.3.1 Pintura 49
3.2.3.2 Prensagem 51
3.2.3.3 Controle de Qualidade 52
3.3.3.4 Estocagem 52

4 ANÁLISE DE RISCOS 54
4.1 FHRA e FMEA do Curtume Minas Gerais 54
4.2 Principais Riscos e Ações Recomendadas 54

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 56
5.1 Eficiência da Análise 56
5.2 Resultados 56

6 CONCLUSÃO 58

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 60

APÊNDICE 1- FHRA / FMEA Curtume Minas Gerais 62
APÊNDICE 2- Ações Recomendadas para Principais Fontes de Risco 111
APÊNDICE 3- FMEA Recalculado após implementação das Ações Recomendadas- 119

1 INTRODUÇÃO

O que é o couro? Couro, nada mais é do que a pele de animais, estabilizada e tratada, através de um processo de transformação que chama-se Curtimento.
à atividade.

Atualmente a substância mais utilizada pelos curtumes e conhecida em função do seu alto impacto negativo à saúde do trabalhador coureiro e ao meio ambiente, é o Cromo Hexavalente. O Cromo é um metal altamente tóxico e poluente, que se acumula nos organismos vivos, e que nos homens e animais prejudica o Sistema Nervoso Central, entre outras doenças causas câncer e leva à morte. No entanto seu uso agiliza o processo de curtimento, barateia custos.

Com o crescimento da indústria do Brasil, que resulta num aumento de consumo de produtos químicos e na aquisição de equipamentos mais velozes e de maior capacidade, percebe-se que o trabalhador coureiro não está se qualificando na mesma proporção e velocidade, e fica despreparada para conviver num ambiente onde riscos físicos, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos estão presentes desde o recebimento da matéria-prima, nas operações produtivas, nos estoques, até a destinação e tratamento final dos resíduos gerados pelo processo.

Tendo em vista este cenário, trabalhos voltados à Segurança, Saúde Ocupacional e Meio Ambiente devem não apenas primar pelo cumprimento dos requisitos legais vigentes, mas avançar, buscando e fazendo cumprir as boas práticas de higiene e segurança, e atuando em conjunto com áreas técnicas e administrativas da Empresa, na avaliação, identificação, controle, atenuação e eliminação das fontes de risco.

1.1 Objetivo

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de: identificar as fontes geradoras de acidentes e doenças ocupacionais relacionados às etapas de manufatura no processo de beneficiamento de couro em um curtume; analisar e graduar as fontes de risco encontradas; estabelecer ações preventivas para os principais riscos identificados; verificar a eficácia da sistemática de análise de riscos proposta.

1.2 Justificativa

A escolha deste tema se justifica pelos seguintes fatores:

- Situar o leitor quanto à carência de trabalhos sobre segurança de trabalho neste segmento de empresas, uma vez que a grande maioria dos curtumes é de pequeno e médio porte, e normalmente a parcela do planejamento orçamentário da Empresa destinada à segurança e saúde do ocupacional é limitada, quando muito atendendo apenas os requisitos legais;

- Melhorar o trabalho dos funcionários do curtume, tornando-o mais seguro, através dos conhecimentos adquiridos no curso de especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho.

1.3 Introdução à Análise de Risco

Desde o inicio da humanidade se tem notícias do tratamento de peles e couros pela simples desidratação, onde se utiliza algum tipo de sal para auxiliar este sistema, sendo o mais comum o cloreto de sódio, também utilizado na culinária e oriundo da extração marinha. Mas há também o curtimento realizado por processos químicos, onde se

oferece ao colágeno (parte principal e mais importante do processo coureiro) substâncias tanantes, que são conservantes vegetais ou minerais para o couro.
Curtume é o nome dado ao local onde se processa o couro cru (pele) e tem por finalidade deixá-lo utilizável para a indústria processá-lo como matéria prima para fabricação de artefatos tal como sapatos, bolsas, cintos, capa de bancos, entre outros artigos de consumo.

O couro é uma pele que passa por várias etapas até chegar em seu estágio final, que é denominado processo de acabamento. Este tem como finalidade transformar o couro de matéria-prima até o estágio de produto, em seu acabamento final. Chama-se couro *"wet-blue"* devido ao aspecto propiciado pelo primeiro banho de cromo dado ao couro, conferindo aspecto azulado e molhado.

As diversas substâncias químicas utilizadas no curtimento de peles, como o cromo e outros metais, solventes, soluções ácidas e alcalinas, bem como os agentes físicos e mecânicos que o maquinário utilizado neste processo gera, expõe os trabalhadores à sérios riscos que podem prejudicar à sua saúde e comprometer o meio ambiente. Estes riscos estão presentes desde o recebimento da matéria-prima, passam pelas operações mecânicas e químicas do processo e vão até o tratamento final dos resíduos e efluentes gerados.

A atividade curtumista deve, portanto, obedecer aos padrões legais de segurança, higiene, saúde e ambientais. E uma vez que a prevenção é a melhor estratégia para evitar acidentes, desenvolvimento de doenças ocupacionais e os já velhos conhecidos desperdícios resultantes – de tempo, de recursos humanos, materiais e financeiros, o pleno conhecimento das atividades exercidas pelos trabalhadores é naturalmente a base que permitirá estruturar qualquer programa de segurança e de conservação da saúde do trabalhador e da natureza. Pois permitirá identificar riscos, analisá-los, discuti-los, planejar e implementar as ações conforme a disponibilidade da Empresa. Os benefícios são muitos, mas o principal sempre será o bem estar do trabalhador, da comunidade e do meio ambiente.

A análise dos riscos é uma sistemática extremamente útil, que pode ser aplicada nos mais diversos estágios de uma empresa, para processos, produtos, procedimentos. O ideal é que esteja sempre presente nas etapas mais preliminares dos processos, como na concepção de um projeto industrial, pois possibilitará rever conceitos e realizar adequações antes da escolha, aquisição e instalação de máquinas, bem como da definição de outros elementos decisivos e significativos de processo, evitando correções e despesas maiores futuras, e o mais importante, antes da exposição do trabalhador. Esta antecipação é não apenas a ação mais inteligente, mas também é a mais econômica, e, portanto a mais lógica.

> O planejamento é a ferramenta para prever, compreender e organizar estratégias, procedimentos ou condições que eliminem ou reduzam as incertezas e transponham as dificuldades possíveis na obtenção de um resultado esperado, dentro de condições satisfatórias. Ou sabemos planejar, ou estamos condenados a improvisação. (GOMES, 2007, p 137)

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Noções gerais sobre a fabricação do couro no Brasil

Em consulta ao Informativo Setorial do BNDES, dados colhidos em 2007, *verbis*:

> O maior crescimento do setor se deu no início dos anos de 1960 com exportações acontecendo em grande escala, principalmente para os Estados Unidos. A partir de então, e nas últimas quatro décadas, o Brasil tem representado um relevante papel na história mundial do calçado. Somos atualmente um dos mais destacados fabricantes de itens manufaturados de couro, detendo o terceiro lugar no ranking dos maiores produtores mundiais de calçados e também de couros.
>
> Os principais estados produtores de couro cru em 2006 foram São Paulo - 16%; Mato Grosso - 15%; Mato Grosso do Sul - 14%; Goiás - 10%; Minas Gerais - 7%; Rio Grande do Sul - 7%; Pará - 7%; Paraná - 5% e Rondônia - 5%. É importante ressaltar que, em 2000 a produção brasileira de couro estava concentrada nas regiões Sul e Sudeste que, logo após o abate, o couro é vendido pelo frigorífico aos curtumes, salgado ou em sangue. No curtume, o couro é despelado, removidas graxas e gorduras e então sofre o primeiro banho de cromo. (BNDES, 2007, Informativo Setorial/ out 2007)

Já os dados do Ministério da Indústria e Comércio, em 2007, revelam que

> O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo com um número superior a 198 milhões de cabeças de gado de corte. Existem na atualidade cerca de 800 empresas de curtumistas atuando na elaboração de couros e peles bovinas. Estima-se que este setor empregue diretamente mais de 44.700 trabalhadores, com uma produção de quase 40 milhões de peles/ ano, ou seja, algo como 18% da produção total mundial. O país é líder na tecnologia de manufatura e atualmente ocupa o terceiro lugar no ranking mundial de produção de couros, atrás apenas dos Estados Unidos e da União Européia. O

mercado mundial alcança a produção de aproximadamente 220 milhões de peles/ ano.(MDIC, 2007, p.32)

A próxima figura mostra a cadeia produtiva do couro bovino e calçados, na qual o papel dos curtumes é promover a transformação de peles em couros, através de vários processos, como, limpeza, estabilização (dada pelo curtimento) e de acabamento.

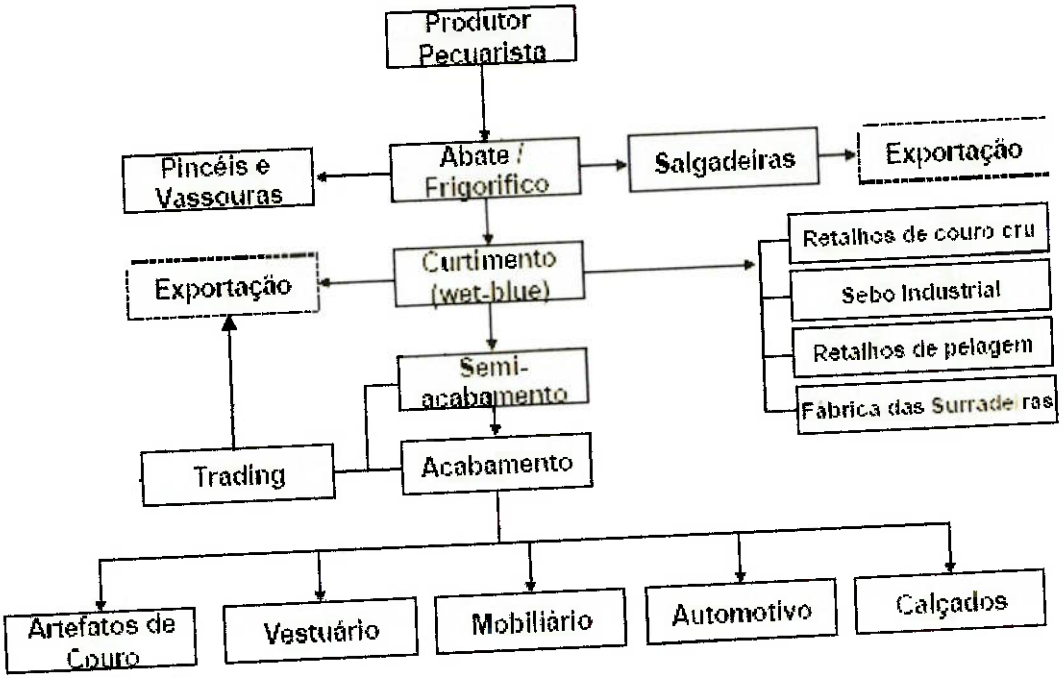

Figura 1 - Cadeia produtiva do couro bovino e calçados.
FONTE: CAMPEÃO (1999) (Adaptado)

2.2 Considerações sobre o impacto de curtumes no Meio Ambiente

Nas palavras de SANTOS (2002),

> Na indústria de curtumes, a falta de cuidado com o tratamento de efluentes pode causar prejuízos ao meio ambiente e também implicar riscos de

> segurança de trabalho. No aspecto ambiental, é importante ressaltar que a produção de couro até o estágio *wet blue* produz 85% do resíduo ambiental da cadeia produtiva, enquanto a transformação de couro *wet blue* em produto acabado produz os restantes 15% do resíduo ambiental. (SANTOS, 2002, p 12)

Os principais fatores poluentes gerados no processo de curtimento são as emissões atmosféricas, os resíduos sólidos e os efluentes.

Emissões Atmosféricas – Ruído; Material Particulado; Gases e vapores.

Resíduos Sólidos – Serragem e aparas do acabamento do couro; embalagens vazias de produtos químicos; lodos.

Efluentes – águas de lavagem dos equipamentos; banhos de curtimento.

O cromo hexavalente é o parâmetro crítico principal dos curtumes, e ainda é a substância mais utilizada no tratamento das peles. E se por um lado esta susbtância confere qualidade ao produto final e propicia maior agilidade no processo de curtimento, barateando os custos de fabricação, por outro é extremamente tóxica e prejudicial ao meio ambiente.

Os resíduos com a presença de metal cromo, segundo Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), são classificados como resíduos classe I – perigosos, necessitando de tratamento e disposição específica. A serragem de couro curtido ao cromo, gerada na operação de rebaixamento, é um resíduo volumoso, altamente tóxico e geralmente distribuído em terrenos baldios ou nas margens dos rios. Por ser um produto lentamente biodegradável, permanece de 25 a 40 anos no ambiente.

Conforme salientando pelo Boletim Informativo do BNDES de 2007,

> Observa-se que no ano de 2000 houve um aumento de 10% na utilização do cromo em relação à década anterior. Com isso, verifica-se que a produção de couro ocorre de forma pouco controlada, embora tenham ocorridos

> investimentos quanto aos efluentes. No entanto, não se dispõe de informações sobre o nível existente de controle ambiental das empresas dessa indústria. Sabe-se que os curtumes exportadores apresentam redução da emissão de resíduos em função das restrições existentes, em alguns países, ao uso de determinados insumos, entre eles o cromo. (BNDES, 2007)

As várias etapas de processamento do couro originam classificações distintas. O processamento pode ir desde a produção de *wet blue* até a de couro acabado. Atualmente, pressionados pelas tendências de mercado, os curtumes estão aumentando seu ritmo de adoção de novas tecnologias.

Dessa forma, duas tendências são irreversíveis: o investimento em automação de processos e a necessidade de alternativas para o tratamento de efluentes. A primeira está ligada à competitividade dos curtumes e à melhoria da qualidade do produto final, e a segunda à legislação ambiental e a possíveis barreiras não-tarifárias impostas por países importadores.

Quanto às normas que regulam a segurança no trabalho (classificação nacional de atividades econômicas elaborada pelo Ministério do Trabalho), o setor de curtimento e outras preparações de couro enquadram-se no grupo de risco 4. Código: 19.1 – Curtimento e outras preparações de couro.

A Figura 2 mostra a estocagem da serragem de couro curtido ao cromo.

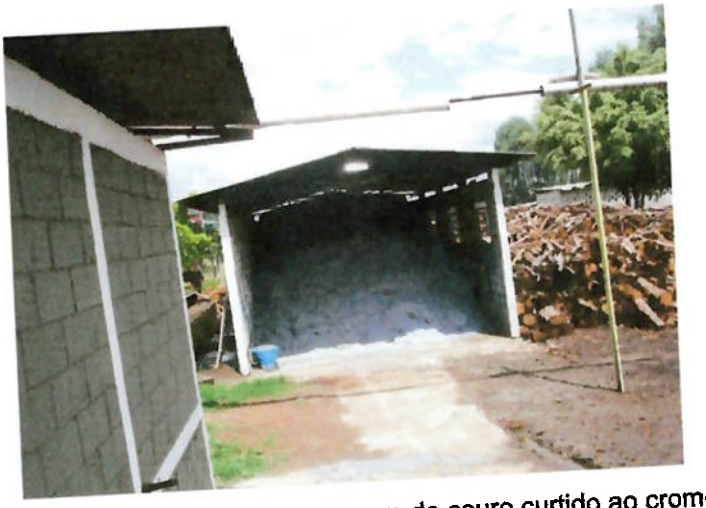

Figura 2 - Estocagem da serragem de couro curtido ao cromo

2.3 Processo de fabricação do couro

De forma geral, couro é uma pele que passou por processo de limpeza, de estabilização (dada pelo curtimento) e de acabamento para produtos diversos, tal como confecção de calçados, peças de vestuário, estofamento, dentre outros.
As várias etapas de processamento do couro originam classificações distintas, que ocorrem desde a produção de "*wet-blue*" até a do couro acabado.

O processo de transformação de peles em couros é normalmente dividido em três etapas principais:

Processo de Ribeira: a epiderme e a hipoderme são removidas, enquanto que a derme deve ser preparada para o curtimento. Operações como a ribeira, remolho, depilação, caleiro, desencalagem, purga e píquel fazem parte do processo de ribeira.

Processo de Curtimento: as peles são preparadas e tratadas com várias soluções de substâncias curtentes, sais de cromo, sais de alumínio e outros, com objetivo de tornar o couro material estável e imputrescível.

Processo de acabamento: este se divide em acabamento molhado, pré-acabamento e acabamento final. Após o curtimento, o couro passa por operações mecânicas e químicas que serão objeto de estudo deste do trabalho.

Os curtumes são normalmente classificados em função da realização destas etapas de processo, desta forma, tem se os seguintes tipos de curtumes:

Curtume integrado: capaz de realizar todas as etapas, desde o couro cru, que é a pele fresca ou salgada, até o couro totalmente acabado.

Curtume de *wet-blue*: processa desde o couro cru até o curtido ao cromo.

Curtume de semi-acabado: utiliza o couro "*wet-blue*" como matéria-prima e o transforma em couro semi-acabado, também chamado de "*crust*".

Curtume de acabamento: transforma o couro "*crust*" em couro acabado. Nesta categoria também estão incluídos os curtumes que processam o "*wet-blue*" até o seu acabamento final.

O presente trabalho se concentrará no curtume de acabamento, que recebe como matéria prima o couro "*wet-blue*" e o processa até o seu acabamento final.

2.4 Análise de riscos

Segundo a definição da OHSAS 18001 e BS 8800, "risco é a combinação da probabilidade de ocorrência e da conseqüência de um determinado evento perigoso."

A Análise de Riscos consiste do estudo do local de trabalho, através de metodologias estruturadas, com a finalidade identificar os perigos, analisar os riscos e propor ações para eliminar ou reduzir os riscos.

Para efetuar a análise de riscos, o estudo do processo torna-se de fundamental importância para melhorias e aperfeiçoamento do processo, bem como o conhecimento das relações entre seres humanos e equipamentos.

FANTAZZINI (2007, p.8) assinala que

> "os processos básicos utilizados pelas técnicas de análise de riscos são: 1- Identificação de riscos; 2 -Análise de riscos; 3- Avaliação de riscos; 4-

> Tratamento de riscos: Prevenção - eliminação e redução - Financiamento - retenção (auto seguro) e transferência (através ou não de seguro)"

Ao longo do estudo serão identificados, analisados os riscos presentes no curtume. Como exemplo de prevenção / antecipação dos riscos, propomos o estudo do arranjo físico.

2.4.1 Arranjo Físico e análise ergonômica

Para Pandaggis, (2007)

> O arranjo físico de um processo produtivo caracteriza-se pela localização física dos recursos de transformação, englobando um conjunto de conhecimentos que é fundamental para a engenharia de segurança do trabalho, pois a definição, dentro da organização do trabalho, da posição dos elementos que concorrem para a produção de bens e serviços implica condicionantes para a prática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho.

O arranjo físico (Figura 3) do curtume em algumas operações, os funcionários percorrem longas distâncias, algumas máquinas encontram-se mal posicionadas e há locais que apresentam grandes concentrações de produtos químicos dispersos no ambiente.

Na área que estão localizados os fulões existem uma grande dispersão no ambiente de trabalho de produtos tóxicos, e ao lado são processados outras etapas do processo, e a conseqüência são trabalhadores de outros setores expostos a estes agentes. Na área de acabamento isto também acontece, os operadores das prensas e amaciadeira estão diretamente expostos aos agentes químicos das máquinas de pintura.

Para minimizar esta questão propomos um novo arranjo físico (Figura 4) para o curtume em estudo. No processo dos fulões uma barreira física, com objetivo de isolar o

processo minimizaria a dispersão dos produtos químicos no ambiente e também passarela adequada para acesso dos funcionários deste setor. Quanto o setor de acabamento, o remanejamento das prensas e amaciadeira evitariam contato direto destes operadores com os agentes das máquinas de pintura. Vale ressaltar a necessidade de projetos de ventilação adequados para estes ambientes. Além disso, algumas máquinas poderiam ser posicionadas em outros setores, a fim de reduzir o percurso dos operadores na linha de produção.

A proposta de um novo arranjo físico deverá obedecer a NR 8, que trata dos aspectos construtivos do local de trabalho, como, altura de guarda-corpo; condições das vias de circulação, pé-direito, dentre outros e também a NR 12 – Máquinas e Equipamentos, ´´diz respeito às áreas de circulação em torno de máquinas e equipamentos; partes móveis de máquinas e/ou equipamentos; distância mínima entre máquinas e equipamentos; distância mínima de separação das máquinas, vias principais de circulação e máquinas e equipamentos de grandes dimensões`´, como, por exemplo, os fulões, que devem ter escadas e passadiços que permitem acesso fácil e seguro aos locais que seja necessária a execução das tarefas.

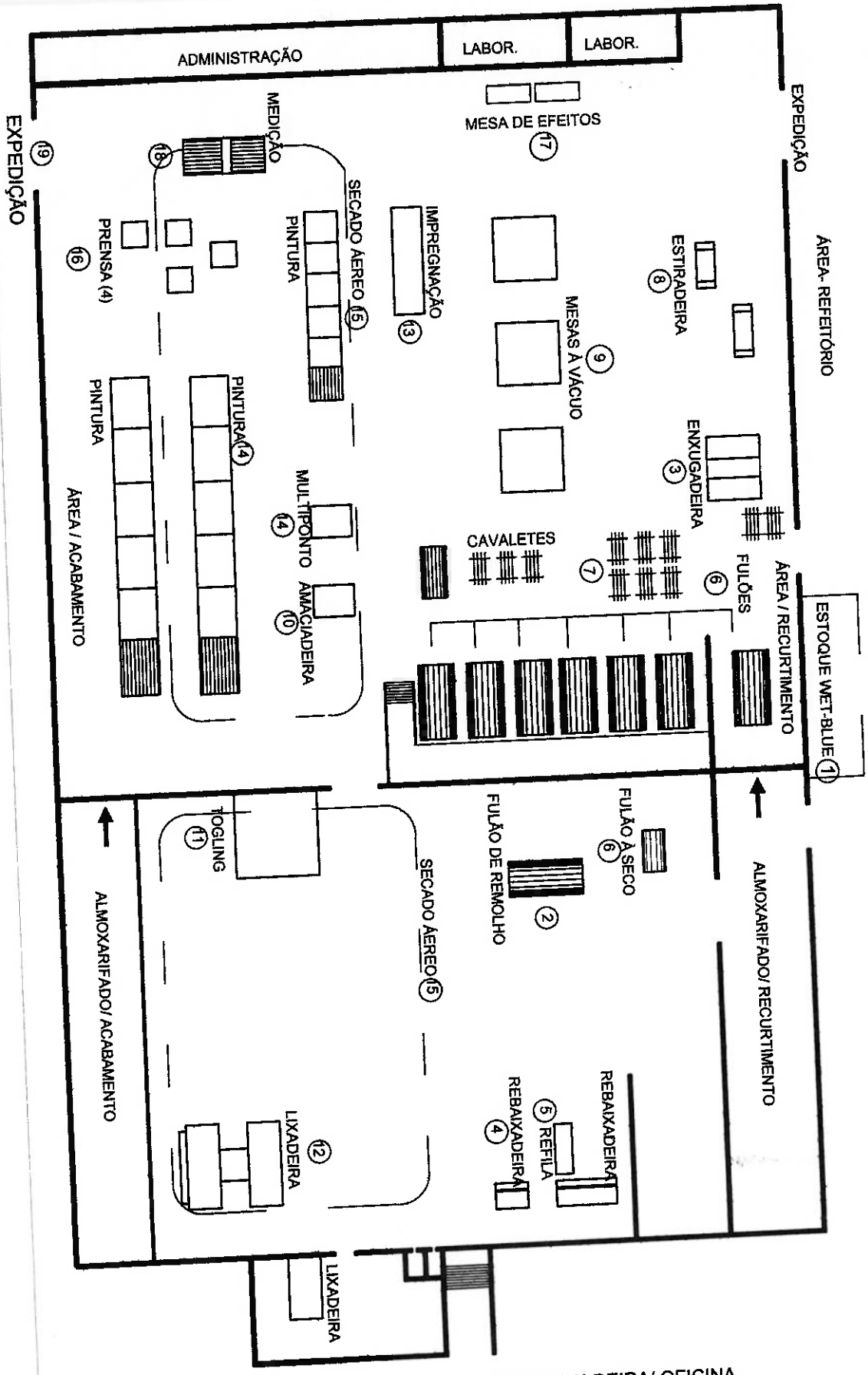

Figura 3- Arranjo Físico atual

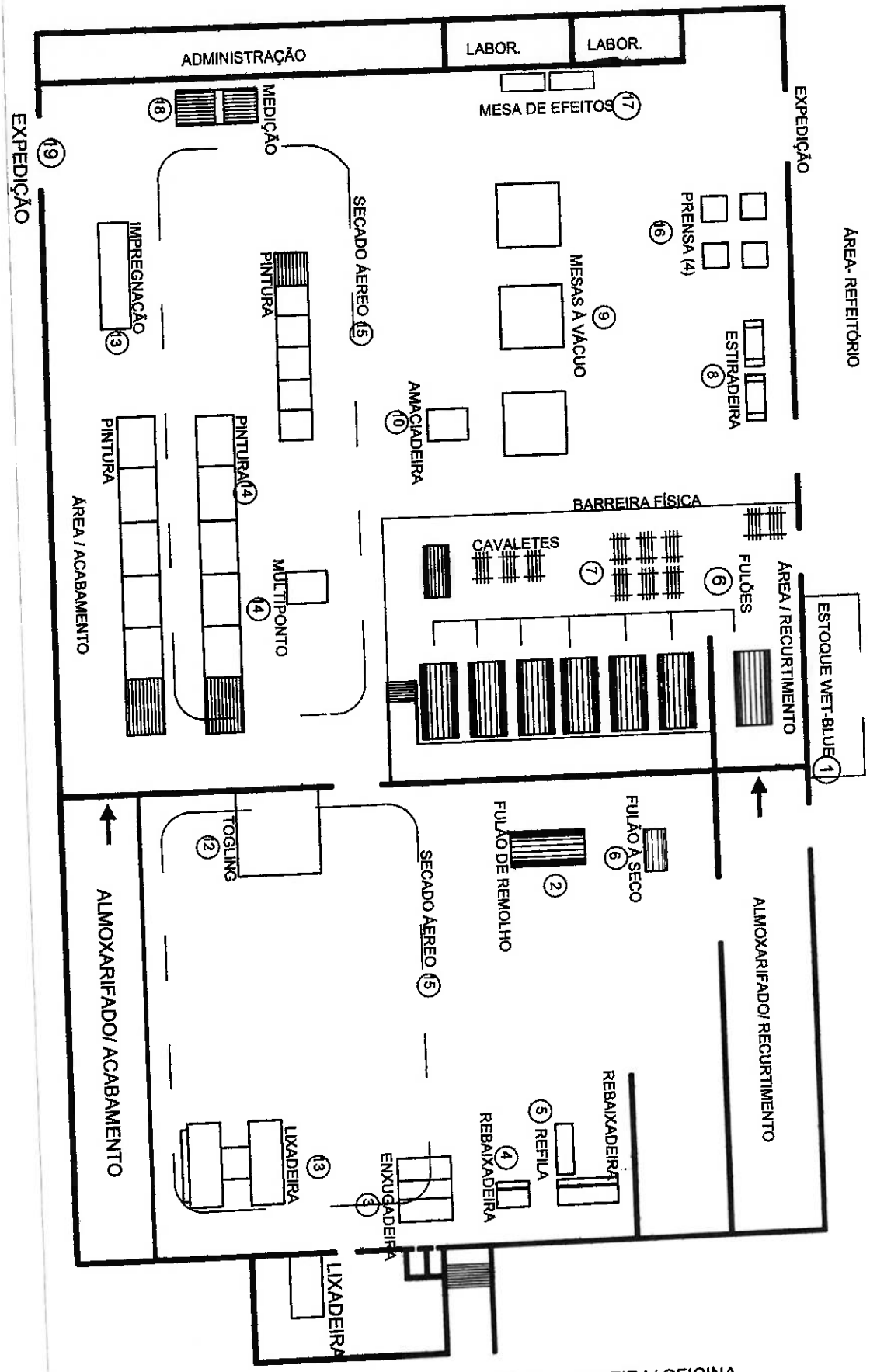

Figura 4 –Arranjo Físico proposto

A NR 17 – Ergonomia ´´visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.``

A ação ergonômica proposta foi propor uma nova organização do espaço, como criação de barreira física e mudança de alguns equipamentos, com objetivo de melhorar as condições ambientais dos postos de trabalho e reduzir o percurso dos funcionários em algumas operações.

Porém torna-se necessário propor alterações na organização do trabalho, pois em alguns setores os funcionários executam tarefas repetitivas, realizando movimentos que comprometem sua saúde, estão expostos a agentes químicos de outros processos, e não fazem uso de EPI´s .corretamente.

Para efetuar a análise de riscos, o estudo do processo é de fundamental importância para melhorias e aperfeiçoamento do processo, bem como o conhecimento das relações entre seres humanos e equipamentos.

De acordo, FANTAZZINI (2007), "os processos básicos utilizados pelas técnicas de análise de riscos são: Identificação de riscos; Análise de riscos; Avaliação de riscos; Tratamento de riscos."

2.4.2 METODOLOGIA

Dentre as diversas metodologias existentes, neste trabalho utilizaremos a metodologia do FHRA – *Funcional Hazard Risk Analysis* ou Avaliação de Risco e Perigo Funcional – , e FMEA – Análise de Modo e Efeito de Falha, do inglês: *Failure Mode and Effect Analysis* -, que é uma ferramenta muito utilizada por profissionais da área de segurança. Ela permite avaliar um processo e identificar possíveis falhas de cada um

dos componentes deste processo e também prever os efeitos destas falhas. Pode-se dizer que, com sua utilização, se consiga diminuir as chances do processo falhar, ou seja, aumentar sua confiabilidade.

A análise consiste basicamente na formação de um grupo de pessoas que identificam para o processo em questão suas funções, os tipos de falhas que podem ocorrer, os efeitos e as possíveis causas desta falha. Em seguida, são avaliados os riscos de cada causa de falha por meio de índices e, com base nesta avaliação, são tomadas as ações necessárias para diminuir estes riscos, aumentando a confiabilidade do processo.

O FHRA realiza um exame sistemático e compreensivo das funções ou atividades, e o FMEA identificará as condições de falha, pontuará a severidade, a probabilidade de ocorrência e exposição, de forma a estabelecer uma graduação que torne mais clara a visão da equipe da Empresa sobre suas prioridades, e que permita direcionar recursos e energia estrategicamente.

Importante lembrar que o FHRA deve ser feito por um grupo, e não por um indivíduo, porém é fundamental definir um Coordenador para gerir esse processo. Este grupo deve ser composto por especialistas ou responsáveis pelas diversas áreas envolvidas com o foco a ser analisado, e está sujeito à ajustes a qualquer momento. Normalmente fazem parte a equipe de *Enviroment, Health and Safety* (EH&S), das Instalações, do Processo/Produto e da Manutenção. Todos irão contribuir com informações, dados técnicos, experiências, históricos, e quanto mais dados forem compilados, melhor será a análise, melhores e práticas as sugestões de melhoria, e mais seguro o resultado final!

Após o treinamento do grupo, apresentando a metodologia, respondendo às dúvidas e traçando o planejamento e cronograma de reuniões do FHRA, e após o estabelecimento do Coordenador, deve ser feita uma visita à área, ou ao processo, ou apresentação do projeto ou produto, objeto de análise. Durante a visita, deve-se levantar dados técnicos, fotografar, entrevistar e observar com a maior atenção e

cuidado as características e particularidades do processo, tais como a relação de produtos químicos utilizados e as respectivas FISPQs – Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos -, dados de falha e histórico dos equipamentos, diagrama detalhado e lista de componentes, fluxograma do setor, relatórios de incidentes e acidentes, manual técnico e procedimentos operacionais. Podem e devem ser feitas quantas visitas foram necessárias para validar a análise. Fundamental documentar sempre!

Concluída esta etapa, o grupo inicia a avaliação, com o preenchimento do formulário de FHRA, inicialmente preenchendo as etapas de fabricação e depois descrevendo as atividades realizadas em cada uma destas etapas, sempre seqüencialmente.

A seguir, são levantados os riscos presentes em cada etapa: Ergonômicos; Físicos; Químicos; Biológicos; Acidentes.

As causas – podem ser múltiplas - para cada risco. Todas devem ser analisadas separadamente.

Para cada origem, relacionar os efeitos que podem ser gerados destas ocorrências.

Após, relacionar os controles já existentes e relevantes para prevenir ou atenuar cada fonte de risco.

FHRA para: Fabricação de Couro Wet Blue

Completador por: Christiane Bocchese Paula Greiner Fernando Borges

Local: Curtume Minas Gerais

Data: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRENCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
1	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veiculo de transporte para o galpão de estocagem	Ergonômico	Atividade repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Uso de empilhadeira						
2	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veiculo de transporte para o galpão de estocagem	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC						
3	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veiculo de transporte para o galpão de estocagem	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses	Nenhum						
4	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veiculo de transporte para o galpão de estocagem	Acidentes	Guarda de material em prateleiras acima de 2 m	Quedas; Fraturas; Contusões	Uso de empilhadeira						
5	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veiculo de transporte para o galpão de estocagem	Acidentes	Colisões; Atropelamentos	Fraturas; Contusões; ferimentos; lesões sérias; morte	Uso de empilhadeira						
6	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veiculo de transporte para o galpão de estocagem	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e liquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente); doenças de pele; equisemas; náuseas; tontura	Luvas de PVC						
7	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veiculo de transporte para o galpão de estocagem	Químico	Vazamentos e contato de aparas de couro no solo	Contaminação do solo e água	Piso Pavimentado						

Figura 5 –FHRA Completo

Para pontuar a probabilidade de ocorrência, severidade e detecção, considerar seguintes os critérios de Severidade, Ocorrência e Detecção, estabelecidos pelo grupo.

Índice	Severidade
10 – 9	**Catastrófico para o negócio** Explos.: Efeito imediato e permanente na vida, como fatalidades, morte de populações de animais, perda do sistema, dano severo ambiental (fora da Empresa), interrupção do negócio, dano significante à imagem da marca ou impacto nas ações.
8 – 7	**Catastrófico para saúde humana e Meio Ambiente** Explos.: Efeito imediato e permanente na vida, tal como lesões definitivas (perda de membros; PAIR), dano severo ambiental (dentro da Empresa).
6 – 5	**Não Catastrófico, com alto impacto à saúde humana e Meio Ambiente** Explos.: Efeito temporário a vida, tal como lesões sérias (doenças crônicas, fraturas), dano ambiental mediano dentro da Empresa.
4 – 3	**Não Catastrófico, com impacto mediano à saúde humana e Meio Ambiente** Explos.: Efeito temporário a vida, tal como lesões medianas (queimaduras leves, cortes), dano ambiental leve dentro da Empresa.
2 – 1	**Não Catastrófico** Explos.: Efeito desprezível ou de curta duração, como lacerações e pequenos incidentes ambientais.

Figura 6 - Severidade

Índice	Ocorrência
10 – 9	**Freqüência Muito Alto e quase inevitável** Explo: O evento acontece rotineiramente, diariamente.
8 – 7	**Alta Repetição de Falhas** Explo: O evento acontece seguidamente, semanalmente.
6 – 5	**Falha Moderada** Explo: O evento acontece mensalmente.
4 – 3	**Falhas Ocasionais** Explo: O evento acontece anualmente.
2	**Falhas Desprezíveis** Explo: Existe histórico de que o evento já ocorreu pelo menos 1 vez.
1	**Falhas Desprezíveis** Explo: Há possibilidade de ocorrer, embora não se tenha registro.

Figura 7-Ocorrência

Índice	Detecção
10 – 9	**Não pode ser detectada ou com a probabilidade muito baixa de detecção** Explo: São eventos que demandam recursos inacessíveis para a Empresa, ou que não podem ser implementados em curto prazo.
8 – 7	**Remota ou baixa chance de repetição** Explo: São necessárias análises físico-químicas, ou estruturais, que demandam tempo e maiores recursos.
6 – 5	**Baixa probabilidade de detecção** Explo: São necessários dispositivos para controle, tal como sensores de temperatura, bombas de análise, detector de gás.
4 – 3	**Probabilidade moderada de detecção** Explo: O evento precisa de uma análise um pouco mais aprofundada, como um exame clínico, uma inspeção visual de equipamento mais aprofundada.
2 – 1	**Quase certa a detecção** Explo: O evento é visível e clara, pode ser percebida com uma análise visual, tal como um corte.

Figura 8 -Detecção

Após a pontuação em relação à ocorrência, detecção e severidade, definir o grau de exposição, informando o número de operadores expostos em cada uma das atividades. O Número da Probabilidade do Risco ocorrer (RPN) será automaticamente calculado, resultante da multiplicação de todos os valores previamente informados.

O próximo passo, com base na pontuação obtida por cada atividade, é propor ações que promovam a redução das taxas de ocorrência e severidade, ou melhora da detecção. De uma, duas ou de todas elas. É importante refazer o FMEA, para verificar se as ações sugeridas são eficazes e contribuem para melhorar a confiabilidade e segurança do processo, comparando o RPN obtido com o resultado anterior. Será eficiente se o valor for menor.

FHRA para: Fabricação de Couro Wet Blue

Completador por: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

Local: Curtume Minas Gerais

Data: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
1	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veículo de transporte para o galpão de estocagem	Ergonômico	Atividade repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Uso de empilhadeira	6	5	4	2	240	Ginástica laboral; Pausas
2	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veículo de transporte para o galpão de estocagem	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	Controle de Pragas; Programas de Vacinação; Luvas e vestimentas impermeáveis; Máscaras de proteção respiratória, óculos de segurança; Boas práticas de higiene; Monitoramento da saúde do trabalhador através de exames periódicos
3	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veículo de transporte para o galpão de estocagem	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses	Nenhum	5	3	4	3	180	Programas de Vacinação; Luvas e vestimentas impermeáveis; Máscaras de proteção respiratória, óculos de segurança; Boas práticas de higiene; Monitoramento da saúde do trabalhador através de exames periódicos
4	Estocagem	Transferência do couro wet blue do veículo de transporte para o galpão de estocagem	Acidentes	Guarda de material em prateleiras acima de 2 m	Quedas; Fraturas; Contusões	Uso de empilhadeira	4	3	4	1	48	Cintar ou amarrar as pilhas; Estabelecer altura máxima para as pilhas; Padronizar paletes.

Figura 9 – FHRA E FMEA Completos

3 ESTUDO DE CASO: CURTUME MINAS GERAIS

3.1 Características Gerais

- Localização: Interior do Estado de Minas Gerais.
- Tipo de curtume: Curtume de acabamento
- Total de funcionários: 100
- Regime de trabalho: 02 turnos (07:00 às 17:15 h e 22:00 às 07:00 h), segunda a sexta feira.
- Início de operação: 1996.
- Produção: 8.000 Kg/dia (couro "wet-blue").
- Classificação:
- Conforme Secretaria da Receita Federal: Processamento de Peles: código 19.11
- De acordo com a deliberação Normativa 01/90 do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM): código 191.200-9
- CIPA: A empresa possui, de acordo com a Norma Regulamentadora no.5 (NR 5), grupo C-5, uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) composta por 3 efetivos e 3 suplentes.
- SESMT: O curtume não possui Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho, porém há uma empresa terceirizada que presta serviços de segurança do trabalho.

A figura a seguir demonstra uma panorâmica da planta industrial descrita acima:

Figura 10 – Visão geral da área de processamento do curtume

3.1.1 Processo Industrial

A Figura 11 mostra o fluxograma do processo industrial, com as três principais etapas de acabamento do couro wet-blue.

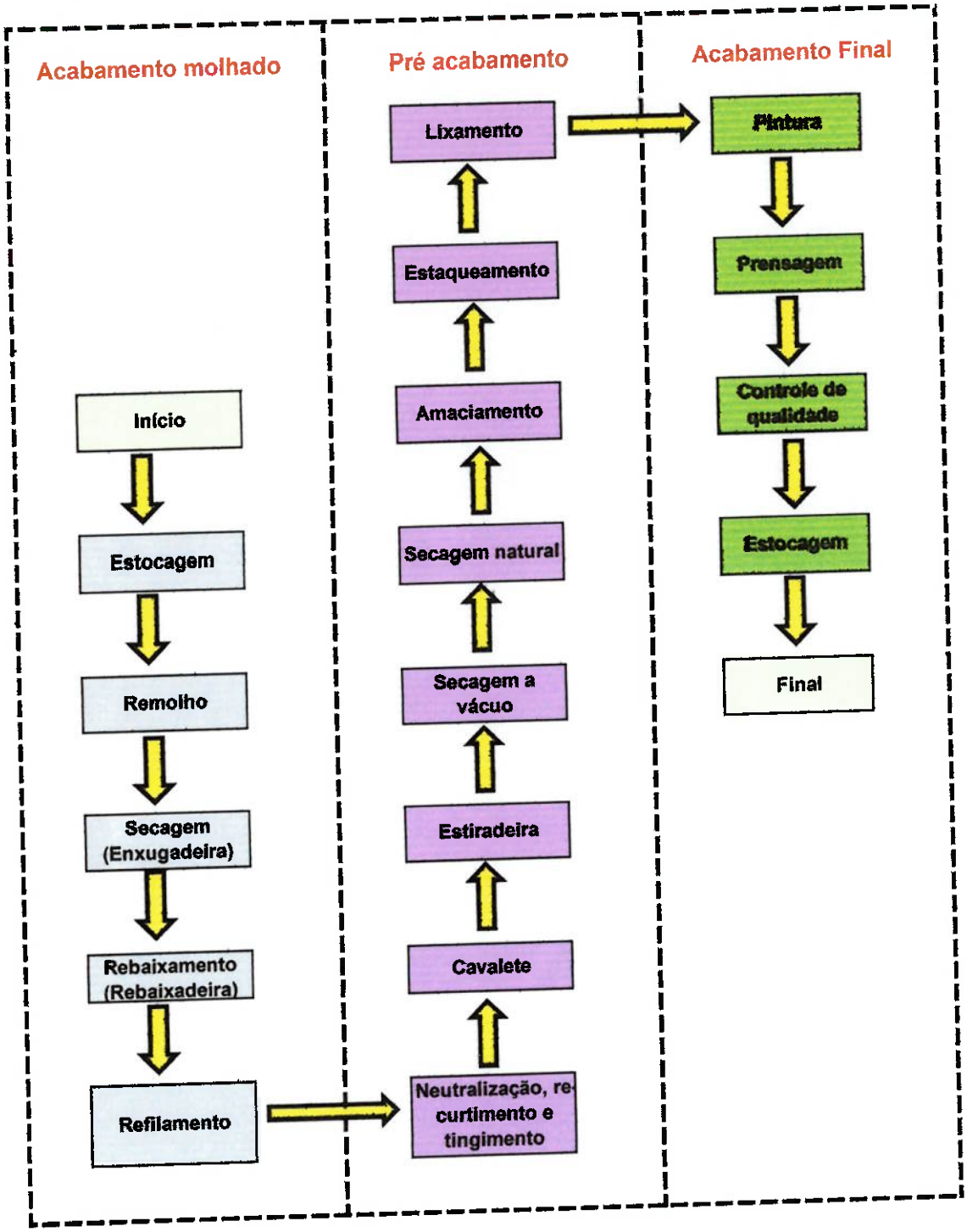

Figura 11 – Fluxograma

3.2.1 Acabamento molhado (pós-curtimento)

Corresponde às etapas desde o descanso/enxugamento até o engraxe dos couros. Tem por finalidade complementar o curtimento anterior, que não é realizado neste curtume, e também conferir algumas propriedades físicas e mecânicas ao couro, como cor, resistência à tração, flexibilidade, maciez e elasticidade.

3.2.1.1 Estocagem

O couro *wet-blue* é armazenado em local coberto e ventilado para evitar ressecamento. A área é aberta e, como existe mato na vizinhança, há ocorrência de insetos e animais peçonhentos, tal como roedores. Como a carga (couro) é envolta em plástico, o aumento de temperatura promove a formação de vapores, aos quais os trabalhadores são expostos durante o manuseio da carga. Esses vapores também podem condensar e atingir o piso e os operários.

A atividade de transporte é feita com empilhadeiras, e normalmente não são utilizados luvas, máscaras ou avental para proteção do corpo.

Figura 12 – Estocagem do couro wet-blue

3.2.1.2 Remolho

Nesta etapa o couro é introduzido em um equipamento, denominado fulão de remolho, durante 4 a 5 minutos para ser umedecido.

Durante a colocação e retirada do couro no tanque, o operador está exposto à vapores contendo cromo, umidade e carga orgânica. Ainda que eventualmente, o operador pode ter que introduzir parte do corpo (cabeça e membros superiores) neste tanque, que embora não tenha identificação, nem monitoramento de sua atmosfera, é um espaço confinado.

O fulão, durante a operação de remolho, se movimenta. E como pode ser visto na figura, não existem proteções ou barreiras que impeçam tanto o contato com a máquina em movimento, como o impacto que possa ocorrer com o desprendimento do tanque, ou da carga, caso uma das comportas se abra.

Figura 13 – Tanque de remolho

3.2.1.3 Secagem

A função deste processo é retirar o excesso de umidade residual da etapa anterior. O enxugamento é realizado mediante a passagem do couro em rolos compressores, revestidos com feltros. Após este processo o couro descansa aproximadamente por 8 a 24 horas.

Figura 14 – Enxugadeira

Há grande formação de material particulado e neblina decorrente do excesso de umidade presente no couro. O ruído é intenso, a iluminação depende da intensidade do sol, pois há poucas lâmpadas, o *lay-out* é apertado, há um desnível (estrado de madeira) na base onde o operador se posiciona, e ainda que existam botões de emergência, não evitarão que as mãos do funcionário sejam expostas aos rolos em movimento. Não existe também barreira que impeça a queda do operador sobre a máquina em movimento. O funcionário trabalha em pé, num movimento contínuo e repetitivo, com necessidade de atenção visual.

3.2.1.4 Rebaixamento

Nesta etapa, a espessura do couro e rebaixada a medidas pré-estabelecidas. Este processo gera como subproduto a serragem de couro curtido ao cromo, que é altamente tóxico. Esta serragem é estocada para ser re-aproveitada para fabricação de palmilhas, porém o excedente, devido à presença de cromo, deve ser encaminhado para aterro sanitário classe 1.

Figura 15 – Rebaixadeira

Neste equipamento, como pôde ser visto *in loco*, o rolo que rebaixa o couro está isolado dificultando o acesso pelo operador, porém as frestas ainda permitem a passagem de dedos, e no caso das duas mãos estarem prensadas, não será possível ao operador acionar os dois botões de parada posicionados nas extremidades da máquina.

Novamente, percebe-se que há pouco espaço para a movimentação durante a atividade. O funcionário, aqui também, trabalha em pé, num movimento contínuo e repetitivo, com necessidade de atenção visual.

3.2.1.5 Refilamento

Esta etapa consiste no corte manual das pontas dos couros, através de estiletes.

Como pode ser percebido na figura abaixo, a altura da mesa não proporciona uma boa postura para o funcionário, que trabalha em pé. Há uso de ferramentas cortantes, e o funcionário não utiliza proteção para as mãos.

Figura 16 – Refilamento

3.2.2 - Pré-acabamento

Esta etapa tem a finalidade de conferir algumas das propriedades físicas finais aos couros e é composta dos seguintes processos.

3.2.2.1- Neutralização, re-curtimento / tingimento e engraxe

Neste processo, através de fulões, o couro é neutralizado, re-curtido e tingido. Esta etapa pode variar de 5h, 6h, 8h, dependendo do couro, é utilizado alguns produtos

químicos, como: neutralização (sais alcalinos, como bicarbonato e formiato de sódio e taninos); re-curtimento (sais de cromo, taninos vegetais, taninos sintéticos e resinas); tingimento e engraxe (óleos naturais e sintéticos modificados)

Figura 17 – Fulões de neutralização, recurtimento e tingimento e engraxe

Não há identificação de espaço confinado nos fulões, a atmosfera presente no interior destes, e no entorno, não é monitorada, há presença de vapores e as possíveis substâncias presentes são desconhecidas, o que determinaria, como medida preventiva, o uso de proteção respiratória, que não está sendo utilizada pelo funcionário, bem como vestimenta específica para proteção da pele contra os agentes químicos, umidade e temperatura.

A atividade é repetitiva, exige movimento de torção do tronco, e o couro molhado se torna pesado. É necessário abrir o couro antes de depositá-lo sobre o cavalete.

3.2.2.2 Cavalete/descanso

Aqui o couro descansa em cavaletes por aproximadamente 8h com a finalidade de absorção do produto químico. Neste processo o couro ainda, encontra-se muito úmido.

Figura 18 – Cavalete para descanso do couro

3.2.2.3 Estiramento

Neste processo a fibra do couro encontra-se muito retraída, devida alta temperatura e ação mecânica do fulão. O couro então é expandido, o excesso de água é retirado e desta forma o reagente químico adere com maior facilidade.

Figura 19 – Estiradeira

As estiradeiras geram ruídos; porém os funcionários não estão utilizando os protetores auriculares disponibilizados pela Empresa. Ainda que permaneça umidade residual, e reagentes químicos no couro, não são utilizadas luvas ou cremes para proteção das mãos. Tampouco máscaras de proteção respiratória, e proteção para o corpo contra a umidade.

3.2.2.4 Secagem

O couro passa pelos processos de: secagem a vácuo e secagem natural. A secagem a vácuo é realizada em mesas de secagem a vácuo (Figura - 20), que consta de uma placa suporte de aço inoxidável, aquecida por vapor (70 a 90°C) e sobre a qual são colocados os couros a secar. Uma placa superior a esta promove a exaustão do vapor e garante a circulação e o processo de secagem. Na secagem pelo processo natural cada uma das peças é fixada em ganchos/cabines de um secador aéreo (Figura 21). Este secador tem como finalidade ventilar as peças, através de seu movimento.

Figura 20 – Mesa de secagem a vácuo

Figura 21 – Secador aéreo

Existe um sistema pneumático para travamento das mesas do secador à vácuo, porém não existe redundância. Ou seja, em caso de falha do sistema, as mesas podem cair sobre os operadores. A área é quente, úmida e emana vapores. A posição de trabalho é ergonomicamente desconfortável.

Em relação ao secador aéreo, este percorre sob as demais máquinas, e havendo possibilidade de queda da carga, ou dos ganchos, sob os equipamentos e funcionários, não há proteção.

3.2.2.5 Amaciamento

Esta operação visa deixar o couro macio, através de sua passagem por dois rolos de borracha. Agentes nocivos como ruído e vibração estão presentes neste processo.

O operador eventualmente aproxima os dedos e mãos, próximos dos rolos, sem que exista barreira que impeça o pinçamento, prensagem e lacerações.

O trabalho é feito em pé, há monotonia e repetição, e há necessidade de acuracidade visual.

Figura 22 – Amaciadeira

3.2.2.6 Estaqueamento

O couro é estaquedo em quadros especiais (Toglins) com a finalidade de redução da umidade, em torno de 14%, bem como deixá-lo estendido.
Ainda que a fotografia, a seguir, não torne possível definição de tamanho, os quadros têm altura de um homem de estatura mediana (1,7 m – 1,8 m), com largura superior (>2,5 m).

Os quadros são armazenados tal como gavetas em armários, porém na vertical. Quando necessário movimentá-los, na colocação ou retirada do couro, são puxados, até o final de sua extensão, e girados até que fiquem na posição horizontal, um a cada vez..

Nesta movimentação há risco de batidas, quedas e prensagem dos dedos.

Figura 23 – Placas do Toglin (estaqueamento)

3.2.2.7 Lixamento

Por intermédio de máquinas lixadeiras, são executadas as devidas correções da superfície do couro, eliminando alguns defeitos e melhorando o aspecto do material. Neste processo há uma considerável geração de pó e existe um sistema de ventilação local exaustora para recolher e filtrar o pó gerado. Há ruído, a iluminação está posicionada fora da área de trabalho, há exaustão, porém não há monitoramento da eficácia da mesma e o operador não usa proteção auditiva.

Embora não seja possível identificar pela fotografia, o operador abaixo está utilizando máscara para material particulado, porém a colocação da mesma está incorreta. Durante uma das visitas feitas por um dos integrantes deste grupo, foi constatado o hábito de não ajustar corretamente a máscara no rosto (ajuste no nariz), e de posicionar ambos os elásticos na nuca, prejudicando a vedação.

Figura 24 – Lixadeira

3.2.3 Acabamento final

É o conjunto de etapas que confere ao couro apresentação e aspecto definitivo, ou seja, o produto acabado.

3.2.3.1 Pintura

Tem como objetivo acertar a cor do material já definida anteriormente no fulão. Se o couro precisar ser envernizado, ele passará ainda por uma máquina chamada Multiponto.

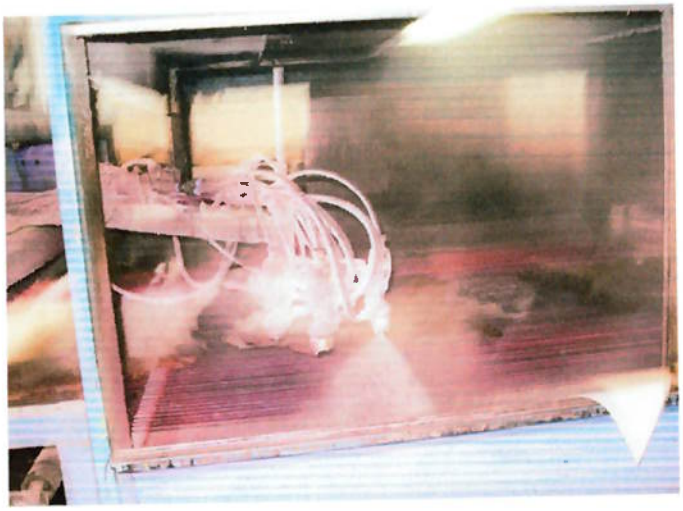

Figura 25 – Máquina de pintura

Figura 26 – Máquina de pintura – saída do couro

A área de pintura é enclausurada, com exaustão e há filtros na chaminé. Porém não existe monitoramento que valide a eficiência da exaustão, bem como dos filtros. Não há também cronograma formal de troca destes filtros.

É possível verificar que o produto emana vapores na saída da máquina de pintura, e que os operadores manipulam o couro sem o uso de luvas para proteção da pele e absorção de eventuais substâncias do processo.

3.2.3.2 Prensagem

O couro é prensado ou não de acordo com acabamento desejado. Existe a prensa rotativa, para intensificar brilho e para peles inteiras, e a prensa para gravação, de acordo com o aspecto da estamparia. Nesta etapa, sendo identificado que o couro apresenta a superfície com tendência de soltar, são aplicadas resinas para melhorar a aderência. Este processo é realizado antes da aplicação da camada de fundo, no acabamento.

Figura 27 – Prensa

Na fotografia acima, verifica-se que mãos e rosto da operadora estão expostos à área de risco (prensagem) da máquina, que se acionada acidentalmente ocasionaria o esmagamento e possível perda de membros.

O botão de emergência, posicionado na base da máquina, dependendo do tamanho da peça de couro pode ficar encoberto.

Ainda que exista ruído, a operadora não utiliza a proteção auditiva.

3.2.3.2 Controle de Qualidade

As peças de couro são medidas, o aspecto visual é avaliado, utilizando ferramentas de inspeção, tal como paquímetros, micrômetros, aparelhos de densidade.

3.2.2.3 Estocagem

As pilhas de couro após serem classificadas, são armazenadas em paletes e estocadas em galpão fechado e protegido.

4 ANÁLISE DE RISCOS

4.1 FHRA e FMEA do Curtume Minas Gerais

Remetemos o leitor ao Apêndice I para verificação da análise de risco completa.

4.2 Principais Riscos e Ações Recomendadas

Considerando a figura abaixo, desenvolvida pelo grupo, foram estabelecidos quatro grupos em função do seu nível de criticidade. O objetivo é proporcionar uma clara visão das ações mais urgentes, para que a Empresa possa traçar sua estratégia de investimentos, planejar e implementar as ações de melhoria. Apenas para os dois grupos de maior risco serão estabelecidas as recomendações para tornar o processo mais seguro.

	RPN	Risco	Urgência
Verde	0 – 100	Baixo	Longo Prazo – 180 dias
Amarelo	100 – 500	Médio	Médio Prazo – 90 dias
Laranja	500 – 1000	Alto	Curto Prazo – 60 dias

Vermelho	Acima de 1000	Extremo	Imediata – 30 dias

Figura 28: Classificação de Grupos de RPN

Sugerimos a consulta do Apêndice 2, para maiores informações sobre os principais riscos relacionados – Extremo e Alto - para o processo do Curtume Minas Gerais, e as respectivas ações de melhoria sugeridas para melhora do fator de segurança.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Eficiência da Análise

Com a finalidade de avaliar se as ações propostas pelo grupo têm impacto no fator de segurança do processo, o FMEA das atividades foi reavaliado e o RPN recalculado, conforme pode ser verificado no Apêndice 3.

Percebe-se, comparativamente com o FMEA anterior, que a probabilidade de eventos de risco de grande porte ocorrerem reduz. Dentre as atividades de Risco Extremo, por exemplo, 62% são reclassificadas para Risco Baixo, 31% para Risco Médio e 7% para Risco Alto.

5.2 Resultados

Conforme proposta inicial, de avaliar, analisar e propor melhorias para o processo de fabricação de couro Wet Blue do curtume Minas Gerais, verificamos que a metodologia proposta conseguiu identificar as atividades de maior risco no processo, tal como a passagem do couro pelos rolos e esteiras, nas etapas de estiradeira, rebaixadeira, enxugadeira e lixadeira, pois foram validadas tanto pelos operadores do processo, como pelos gestores da produção. Conseguiu também identificar riscos que os gestores do processo não haviam considerado possíveis, como as possibilidades de acionamento indevido dos equipamentos e queda da carga durante abertura do fulão.

Todas as atividades de alto risco (alto e extremo) foram analisadas e as medidas propostas agregam um considerável aumento do fator de segurança para os

operadores. Somando e comparando a pontuação total do RPN – *Risk Probability Number* ou Número de Probabilidade de Risco – antes e depois da implementação das ações recomendadas, o processo tem uma melhora de 66,5%.

Ainda que não tenha sido o foco de nossas análises, verificamos que das 344 fontes de risco levantadas e analisadas, os riscos de média e baixa probabilidade de ocorrência - cerca de 83% dos casos -, podem ser tratados com ações simples e de baixo investimento, tal como monitoramento dos aspectos e riscos ambientais, revisão e melhora do escopo dos exames periódicos, melhor especificação dos equipamentos de proteção individual, revisão, e na maior parte dos casos, criação de procedimentos operacionais, treinamento com foco em segurança para os diferentes níveis hierárquicos da Empresa – proprietários, gestores das áreas, CIPA e para a área operacional e manutenção-, e rigor na fiscalização.

Quando um processo fabril atinge tal nível de maturidade, com uma forte cultura de meio ambiente, segurança e saúde ocupacional consolidada, com certeza está praticando a prevenção efetiva dos acidentes de trabalho, garantindo a qualidade de vida e bem estar dos profissionais, e colhendo os benefícios resultantes. Pois, sem dúvida, um ambiente de trabalho seguro e salubre é um meio fértil e motivador para desenvolvimento de boas idéias. Uma equipe criativa, motivada e comprometida, é um fator diferencial decisivo para manutenção de negócios em mercados cada vez mais competitivos.

Os parágrafos acima compõem tópicos para outras discussões, outros trabalhos. Com relação a este breve estudo, finalizamos com a esperança de que nossos apontamentos sejam úteis para melhorar as condições de trabalho no Curtume Minas Gerais e para dar início à uma gestão duradoura, com visão de segurança no processo.

6 CONCLUSÃO

A elaboração da Análise de Risco e o estabelecimento de um cronograma para a implementação das ações são um grande passo num programa de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, porém não podem ser os únicos. Ainda, o encerramento destas ações não garante que o processo está totalmente seguro e controlado.

São fundamentais o controle e análise crítica dos resultados práticos – do dia a dia - em relação à teoria – FHRA e FMEA -, obtido com o monitoramento do processo, através dos resultados obtidos com as melhorias recomendadas. A criação de indicadores e estabelecimento de metas ambientais, de segurança e saúde ocupacional são uma ótima prática e cumprem este objetivo. Mensurar os casos de afastamento por acidentes, os incidentes ambientais, o consumo de produtos químicos, o número de doenças ocupacionais registrados, o número de incidentes de segurança e ambientais são exemplos de termômetros que quantificam a eficiência do nosso programa de segurança. E para cada condição de não-cumprimento das metas, deve ser feito um plano de ação que garanta que as não-conformidades sejam tratadas e o processo se mantenha controlado.

O controle é outro aspecto que não deve ser esquecido. A fiscalização deve se fazer presente, para que os desvios sejam prontamente percebidos e corrigidos. Criar inspeções e auditorias de segurança são exemplos que funcionam.

Uma vez que os cenários estão sempre em constante transformação, pois os fatores humanos, materiais e as exigências de processo não estão, e nem devem estar, estagnados, a cada mudança do quadro operacional, a cada modificação de maquinário, produto, matérias primas, sistemática de fabricação, *lay out* do processo, é necessário revalidar os riscos. Aplica-se aqui o conceito de melhoria contínua!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASFAHL, C. RAY. **Gestão de Segurança do Trabalho e de Saúde Ocupacional** , 4ª edição, São Paulo, Reichmann & Autores Editores, 2005.

SANTOS, ANGELA MARIA MEDEIROS M. et al. BNDES: BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Panorama do setor de couro no Brasil.** Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set1603.pdf>. Acesso em: 10 de Outubro de 2008.

BNDES: BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Informativo Setorial de outubro de 2007. Rio de Janeiro; 2007. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br>. Acesso em: 05 de novembro 2008.

BRASIL. Normas Regulamentadoras. Portaria n. 3.214, de 08 de Junho de 1970. **Segurança e Medicina do Trabalho**, 60ª Ed. Editora Atlas, 2007

CETESB: COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Pacheco, José Wagner Faria. **Curtumes,** São Paulo, 2005.

COLOMBO, WAYNE PORTO. Informativo CRQ-IV. **Curtumes: onde a química é uma questão de pele!**, ed. Março / abril. 2005. Disponível em: <www.crq4.org.br/**informativo/abril 2005**/info 72.pdf>. Acesso em: 12 de Outubro de 2008.

FANTAZZINI, MÁRIO LUIZ. **Introdução ao Mundo Ocupacional**. São Paulo: Epusp, 2007, 158 p, Capítulo 1. Apostila para disciplina de pós-graduação da Escola Politécnica da USP, eST-103/ST 09 - HIGIENE DO TRABALHO – PARTE A.

HOINACKI, EUGÊNIO; GUTHEIL, NELSON CARLOS. **Peles e couros: origens, defeitos, industrialização**. Porto Alegre, CIENTEC; Novo Hamburgo, , Editora Meridional EMMA, CTCCA, 1978.

MDIC: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Couro, Calçados e Artefatos**. Brasília. Disponível em: <www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=213 - 41k>. Acesso em 06 de Setembro de 2008.

PANDAGGIS, LEONIDAS. Arranjo Físico – Capítulo 9. São Paulo: Epusp, 2007, 346 p, Apostila para disciplina de pós-graduação da Escola Politécnica da USP, eST-401-A – PREVENÇÃO E CONTROLE DE RISCOS EM MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES – PARTE A..

PEREIRA, JOAQUIM GOMES. Medidas práticas em Segurança em Instalações e Serviços com Energia Elétrica – Capítulo 7. São Paulo: Epusp, 2007, 346 p, Apostila para disciplina de pós-graduação da Escola Politécnica da USP, eST-401-A – PREVENÇÃO E CONTROLE DE RISCOS EM MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES – PARTE A.

SPRINGER, HUGO. **A produção mais limpa no contexto do desenvolvimento sustentável da indústria do couro**, 2005. Disponível em: <www.aaqtic.org.ar/congresos/brasil2005/pdf/APRODUCAO.pdf>. Acesso em: 06 de setembro 2008.

APÊNDICE 1 – FHRA/FMEA Curtume Minas Gerais

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

LOCAL: Curtume Minas Gerais

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
8	Estocagem	Controle de estoque	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
9	Estocagem	Controle de estoque	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	3	3	4	3	108	
10	Estocagem	Controle de estoque	Físico	Guarda de material em prateleiras acima de 2 m	Quedas; Fraturas; Contusões	Uso de empilhadeira	3	3	4	1	36	
11	Estocagem	Controle de estoque	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	3	10	4	1	120	
12	Estocagem	Controle de estoque	Químico	Vazamentos e contato de aparas de couro no solo	Contaminação do solo e água	Piso Pavimentado; Área coberta	3	8	4	2	192	
13	Remolho	Transferência do couro da área de estocagem até o fulão	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Uso de empilhadeira	6	5	4	2	240	
14	Remolho	Transferência do couro da área de estocagem até o fulão	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	

Figura 29 Análise de Risco do Curtume Minas Gerais

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
8	Estocagem	Controle de estoque	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
9	Estocagem	Controle de estoque	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	3	3	4	3	108	
10	Estocagem	Controle de estoque	Físico	Guarda de material em prateleiras acima de 2 m	Quedas; Fraturas; Contusões	Uso de empilhadeira	3	3	4	1	36	
11	Estocagem	Controle de estoque	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	3	10	4	1	120	
12	Estocagem	Controle de estoque	Químico	Vazamentos e contato de aparas de couro no solo	Contaminação do solo e água	Piso Pavimentado; Área coberta	3	8	4	2	192	
13	Remolho	Transferência do couro da área de estocagem até o fulão	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Uso de empilhadeira	6	5	4	2	240	
14	Remolho	Transferência do couro da área de estocagem até o fulão	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	

Figura 30 - Análise de risco do Curtume Minas Gerais

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

LOCAL: Curtume Minas Gerais

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (NPR)	
15	Remolho	Transferência do couro da área de estocagem até o fulão	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Uso de empilhadeira; Luvas de PVC	5	3	2	3	90	
16	Remolho	Transferência do couro da área de estocagem até o fulão	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	4	10	2	1	80	
17	Remolho	Transferência do couro da área de estocagem até o fulão	Químico	Vazamentos e contato de aparas de couro no solo	Contaminação do solo e água	Piso Pavimentado; Área coberta	4	8	2	2	128	
18	Remolho	Transferência do couro da área de estocagem até o fulão	Acidentes	Colisões; Atropelamentos	Fraturas; Contusões; ferimentos; lesões sérias; morte	Uso de empilhadeira	4	7	2	7	392	
19	Remolho	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
20	Remolho	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
21	Remolho	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	3	10	2	10	600	

Figura 31 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

LOCAL: Curtume Minas Gerais

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
22	Remolho	Fechar o fulão	Físico	Movimentação de portas, válvulas.	Cortes, Lacerações, Colisões; prensagem; pinçar	Nenhum	7	6	2	1	84	
23	Remolho	Fechar o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte,	Nenhum	2	10	2	10	400	
24	Remolho	Fechar o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Despejo da carga	Nenhum	1	9	2	10	180	
25	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Ergonômico	Atividade manual; peso das bombonas de produtos químicos e mangueira	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
26	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Físico	Encaixe de conecções	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	6	5	2	1	60	
27	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Químico	Derramamento e vazamentos	Contaminação do operador, solo e água	Piso pavimentado, área coberta e ventilada, luvas de PVC	7	8	2	5	560	
28	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Químico	Vapores químicos oriundos do interior do equipamento	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	7	10	2	3	420	

Figura 32 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
29	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	1	10	2	10	200	
30	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda do operador	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	4	9	2	8	576	
31	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda das bombonas de produtos químicos	Contaminação do operador, solo e água	Piso Pavimentado; Área coberta	6	7	2	7	588	
32	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Desprendimento da mangueira de água	Cortes, Lacerações, Colisões, Queda do operador	Nenhum	4	7	2	7	392	
33	Remolho	Funcionamento do Fulão	Físico	Partes móveis	Cortes, Lacerações, Colisões; prensagem; morte	Nenhum	10	7	2	2	280	
34	Remolho	Funcionamento do Fulão	Físico	Temperatura alta das soluções	Desidratação; desconforto térmico	Ventilação Natural	8	7	2	3	336	
35	Remolho	Funcionamento do Fulão	Físico	Umidade elevada	Doenças pulmonares	Ventilação Natural	8	3	2	3	144	

Figura 33 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Boochese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
36	Remolho	Funcionamento do Fulão	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	8	8	2	3	384	
37	Remolho	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Abertura de comportas	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos; morte	Piso Pavimentado; Área coberta	2	5	2	10	200	
38	Remolho	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Queda do equipamento	Colisão; ruptura do tanque; lesões graves; morte; contaminação ambiental	Piso Pavimentado; Área coberta	1	7	2	8	112	
39	Remolho	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Problemas de vedação	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Piso Pavimentado; Área coberta	4	7	2	7	392	
40	Remolho	Esvaziar o fulão	Ergonômico	Conecção de mangueiras na base do fulão (posição inadequada)	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	7	8	2	6	672	
41	Remolho	Esvaziar o fulão	Físico	Encaixe de conecções	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	8	5	2	1	80	
42	Remolho	Esvaziar o fulão	Físico	Umidade elevada	Doenças pulmonares	Ventilação Natural	8	6	2	3	288	

Figura 34 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
43	Remolho	Esvaziar o fulão	Físico	Temperatura alta das soluções	Desidratação; desconforto térmico	Ventilação Natural	8	7	2	3	336	
44	Remolho	Esvaziar o fulão	Químico	Derramamento e vazamentos	Contaminação do operador, solo e água	Piso pavimentado, área coberta e ventilada, luvas de PVC	4	8	2	5	320	
45	Remolho	Esvaziar o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	1	10	2	10	200	
46	Remolho	Esvaziar o fulão	Acidentes	Desprendimento da mangueira de água	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	3	7	2	7	294	
47	Remolho	Abrir o fulão	Físico	Movimentação de portas, válvulas.	Cortes, Lacerações, Colisões; prensagem; pinçar	Nenhum	4	6	2	1	48	
48	Remolho	Abrir o fulão	Físico	Umidade elevada	Doenças pulmonares	Ventilação Natural	7	6	2	3	252	
49	Remolho	Abrir o fulão	Físico	Temperatura alta das soluções	Desidratação; desconforto térmico	Ventilação Natural	7	7	2	3	294	

Figura 35 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
50	Remolho	Abrir o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte,	Nenhum	1	10	2	10	200	
51	Remolho	Abrir o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Despejo da carga	Nenhum	1	9	2	10	180	
52	Remolho	Abrir o fulão	Acidentes	Queda acidental da carga sobre o operador, ao abrir a comporta	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Piso Pavimentado; Área coberta	4	9	2	10	720	
53	Remolho	Abrir o fulão	Acidentes	Presença de solução residual no tanque	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Piso Pavimentado; Área coberta	5	9	2	10	900	
54	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; Inclinação do corpo	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
55	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
56	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	8	3	2	3	144	

Figura 36 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
57	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Físico	Equipamento (partes móveis, cantos vivos, superfícies cortantes)	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	8	8	2	2	192	
58	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, náuseas, tontura	Luvas de PVC	10	10	2	1	200	
59	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Químico	Vapores químicos oriundos do interior do equipamento	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, náuseas, tontura	Luvas de PVC	10	10	2	3	600	
60	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Acidentes	Entrada em espaço confinado	Deficiência de oxigênio e toxidez; perda de consciência; morte por asfixia ou por intoxicação	Nenhum	8	10	2	2	320	
61	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	1	10	2	10	200	
62	Remolho	Tranferência do couro para a rebaixadeira	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	7	8	2	2	224	
63	Remolho	Transferência do couro para a rebaixadeira	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	

Figura 37 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
64	Remolho	Tranferência do couro para a rebaixadeira	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	6	3	2	3	108	
65	Remolho	Transferência do couro para a rebaixadeira	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	10	10	2	1	200	
66	Remolho	Tranferência do couro para a rebaixadeira	Químico	Gotejamento da solução excedente do couro no piso	Contaminação do solo e água	Piso pavimentado, área coberta	10	8	2	1	160	
67	Remolho	Transferência do couro para a rebaixadeira	Acidentes	Piso molhado e escorregadio	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	6	6	2	2	192	
68	Enxugadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Físico	Partes móveis	Cortes, Lacerações; prensagem; perda de membros; morte	Nenhum	5	8	2	2	160	
69	Enxugadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	7	8	2	3	336	
70	Enxugadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Acidentes	Curto circuito	Incêndio; Queimaduras; choque elétrico; morte	Nenhum	1	7	2	6	84	

Figura 38 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
71	Enxugadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Acidentes	Desprendimento dos rolos em movimento	Colisão; lesões graves; morte	Nenhum	1	10	2	7	140	
72	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
73	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
74	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	8	3	2	3	144	
75	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	7	8	2	3	336	
76	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	6	6	2	3	216	
77	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	8	10	2	1	160	

Figura 39 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
78	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Químico	Gotejamento da solução excedente do couro no piso	Contaminação do solo e água	Piso pavimentado, área coberta	8	8	2	1	128	
79	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Piso molhado e escorregadio	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	8	8	2	2	256	
80	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	8	2	9	720	
81	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Queda em direção aos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	1	10	2	8	160	
82	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Desprendimento dos rolos em movimento	Colisão; fratura; lesões graves; morte	Nenhum	1	10	2	7	140	
83	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
84	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Desprendimento de materiais e líquido	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Nenhum	6	7	2	7	588	

Figura 40 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
85	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
86	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
87	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	4	3	2	3	72	
88	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	8	8	2	3	384	
89	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	7	6	2	3	252	
90	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	6	10	2	1	120	
91	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Químico	Gotejamento da solução excedente do couro no piso	Contaminação do solo e água	Piso pavimentado, área coberta	6	7	2	1	84	

Figura 41 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
92	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Piso molhado e escorregadio	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	5	8	2	2	160	
93	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	3	8	2	9	432	
94	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Queda em direção aos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	1	10	2	8	160	
95	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Desprendimento dos rolos em movimento	Colisão; fratura; lesões graves; morte	Nenhum	1	10	2	7	140	
96	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
97	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Desprendimento de materiais e líquido	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Nenhum	6	7	2	2	168	
98	Rebaixadeira	Tranferência do couro para a rebaixadeira	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	7	8	2	2	224	

Figura 42 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
99	Rebaixadeira	Tranferência do couro para a rebaixadeira	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
100	Rebaixadeira	Tranferência do couro para a rebaixadeira	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	6	3	2	3	108	
101	Rebaixadeira	Transferência do couro para a rebaixadeira	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	5	10	2	1	100	
102	Rebaixadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Físico	Partes móveis	Cortes, Lacerações; prensagem; perda de membros; morte	Nenhum	5	8	2	2	160	
103	Rebaixadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	6	8	2	3	288	
104	Rebaixadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Acidentes	Prensagem dos dedos; pinçamento	Esmagamento; lacerações; lesões leves	Nenhum	4	9	2	9	648	
105	Rebaixadeira	Passagem do couro pelos rolos	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	

Figura 43 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETEÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
106	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
107	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	4	3	2	3	72	
108	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	8	8	2	3	384	
109	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	7	6	2	3	252	
110	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	6	10	2	1	120	
111	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Químico	Gotejamento da solução excedente do couro no piso	Contaminação do solo e água	Piso pavimentado, área coberta	6	7	2	1	84	
112	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Piso molhado e escorregadio	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	5	8	2	2	160	

Figura 44 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
113	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	3	8	2	9	432	
114	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Queda em direção aos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	1	10	2	8	160	
115	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Desprendimento dos rolos em movimento	Colisão; fratura; lesões graves; morte	Nenhum	1	10	2	7	140	
116	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
117	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Desprendimento de materiais e líquido	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Nenhum	6	7	2	2	168	
118	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	7	8	2	2	224	
119	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	

Figura 45 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
120	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	6	3	2	3	108	
121	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	7	8	2	3	336	
122	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	6	6	2	3	216	
123	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Químico	Contato com a serragem residual desta raspagem	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	9	9	2	3	486	
124	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	8	2	9	720	
125	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Queda em direção aos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	1	10	2	8	160	
126	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Desprendimento dos rolos em movimento	Colisão; fratura; lesões graves; morte	Nenhum	1	10	2	7	140	

Figura 46 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
127	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
128	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Desprendimento de materiais particulado	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Nenhum	9	7	2	2	252	
129	Rebaxadeira	Tranferência do couro para a mesa de refilamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculare; DORT	Nenhum	7	8	1	2	112	
130	Rebaxadeira	Tranferência do couro para a mesa de refilamento	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
131	Rebaxadeira	Tranferência do couro para a mesa de refilamento	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	3	3	1	3	27	
132	Rebaxadeira	Tranferência do couro para a mesa de refilamento	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	3	10	1	1	30	
133	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Ergonômico	Postura inadequada, em função da altura da mesa	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	4	3	768	

Figura 47 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
134	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Acidentes	Atividade manual, motora e repetitiva	DORT	Nenhum	9	8	4	2	576	
135	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
136	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	3	3	4	3	108	
137	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Físico	Ferramentas cortantes	Lacerações, cortes, lesões leves	Nenhum	10	6	4	1	240	
138	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	3	10	4	1	120	
139	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Acidentes	Queda das pilhas de couro	Quedas; Cortes; Contusões	Nenhum	2	6	4	8	384	
140	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Acidentes	Queda de ferramentas	Quedas; Cortes; Contusões	Nenhum	2	7	4	8	448	

Figura 48 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
141	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Acidentes	Iluminação inapropriada	Cortes e lacerações	Nenhum	4	4	4	3	192	
142	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Acidentes	Falta de padrão das ferramentas de corte	Cortes e lacerações; esforço físico	Nenhum	8	4	4	1	128	
143	Refilamento	Transferência manual do couro da mesa de refilamento até o fulão	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	1	2	128	
144	Refilamento	Transferência manual do couro da mesa de refilamento até o fulão	Biológico	Contato direto com material orgânico	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
145	Refilamento	Transferência manual do couro da mesa de refilamento até o fulão	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	4	3	1	3	36	
146	Refilamento	Transferência manual do couro da mesa de refilamento até o fulão	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura.	Luvas de PVC	8	10	1	1	80	
147	Refilamento	Transferência manual do couro da mesa de refilamento até o fulão	Acidentes	Quedas	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	3	7	1	8	168	

Figura 49 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
148	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
149	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Biológico	Contato direto com material orgânico; Animais peçonhentos e roedores; Bactérias	Vetores de doenças	Luvas de PVC	6	5	4	1	120	
150	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	9	3	2	3	162	
151	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Físico	Equipamento (partes móveis, cantos vivos, superfícies cortantes)	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	3	8	2	2	96	
152	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	8	10	2	1	160	
153	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Químico	Vapores químicos oriundos do interior do equipamento	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	7	10	2	3	420	
154	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	1	10	2	10	200	

Figura 50 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

LOCAL: Curtume Minas Gerais

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
155	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Fechar o fulão	Físico	Movimentação de portas, válvulas.	Cortes, Lacerações, Colisões; prensagem; pinçar	Nenhum	3	6	2	1	36	
156	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Fechar o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte,	Nenhum	1	10	2	10	200	
157	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Fechar o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Despejo da carga	Nenhum	1	9	2	10	180	
158	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Ergonômico	Atividade manual; peso das bombonas de produtos químicos e mangueira	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	10	8	2	2	320	
159	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Físico	Encaixe de conecções	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	5	5	2	5	250	
160	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Químico	Derramamento e vazamentos	Contaminação do operador, solo e água	Piso pavimentado, área coberta e ventilada, luvas de PVC	5	8	2	5	400	
161	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Químico	Vapores químicos oriundos do interior do equipamento	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	6	10	2	3	360	

Figura 51 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
162	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	1	10	2	10	200	
163	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda do operador	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	4	10	2	8	640	
164	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda das bombonas de produtos químicos	Contaminação do operador, solo e água	Piso Pavimentado; Área coberta	7	6	2	7	588	
165	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Desprendimento da mangueira de água	Cortes, Lacerações, Colisões, Queda do operador	Nenhum	5	7	2	7	490	
166	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Físico	Partes móveis	Cortes, Lacerações, Colisões; prensagem; morte	Nenhum	6	8	2	2	192	
167	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Físico	Temperatura alta das soluções	Desidratação; desconforto térmico	Ventilação Natural	2	8	2	3	96	
168	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Físico	Umidade elevada	Doenças pulmonares	Ventilação Natural	3	6	2	3	108	

Figura 52 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
169	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	5	8	2	3	240	
170	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Abertura de comportas	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos; morte	Piso Pavimentado; Área coberta	3	9	2	10	540	
171	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Queda do equipamento	Colisão; ruptura do tanque; lesões graves; morte; contaminação ambiental	Piso Pavimentado; Área coberta	1	10	2	8	160	
172	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Problemas de vedação	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Piso Pavimentado; Área coberta	4	9	2	7	504	
173	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Ergonômico	Conecção de mangueiras na base do fulão (posição inadequada)	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	7	6	2	6	504	
174	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Físico	Encaixe de conecções	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	4	5	2	5	200	
175	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Físico	Umidade elevada	Doenças pulmonares	Ventilação Natural	3	6	2	3	108	

Figura 53 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
176	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Físico	Temperatura alta das soluções	Desidratação; desconforto térmico	Ventilação Natural	3	8	2	3	144	
177	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Químico	Derramamento e vazamentos	Contaminação do operador, solo e água	Piso pavimentado, área coberta e ventilada, luvas de PVC	5	8	2	5	400	
178	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Químico	Vapores químicos	Contaminação do ar e impacto na saúde dos operadores	Ventilação Natural	6	10	2	3	360	
179	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	1	10	2	10	200	
180	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Acidentes	Desprendimento da mangueira de água	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	4	7	2	7	392	
181	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Físico	Movimentação de portas, válvulas.	Cortes, Lacerações, Colisões; prensagem; pinçar	Nenhum	3	6	2	1	36	
182	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Físico	Umidade elevada	Doenças pulmonares	Ventilação Natural	3	6	2	3	108	

Figura 54 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
183	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Físico	Temperatura alta das soluções	Desidratação; desconforto térmico	Ventilação Natural	3	8	2	3	144	
184	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Químico	Derramamento e vazamentos	Contaminação do operador, solo e água	Piso pavimentado, área coberta e ventilada, luvas de PVC	4	8	2	5	320	
185	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Químico	Vapores químicos	Contaminação do ar e impacto na saúde dos operadores	Ventilação Natural	6	10	2	3	360	
186	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	2	10	2	10	400	
187	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Despejo da carga	Nenhum	2	9	2	10	360	
188	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Acidentes	Queda acidental da carga sobre o operador, ao abrir a comporta	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Piso Pavimentado; Área coberta	6	9	2	10	1080	
189	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Acidentes	Presença de solução residual no tanque	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Piso Pavimentado; Área coberta	6	9	2	10	1080	

Figura 55 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
190	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; Inclinação do corpo	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
191	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	9	3	2	3	162	
192	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Físico	Equipamento (partes móveis, cantos vivos, superfícies cortantes)	Cortes, Lacerações, Colisões	Nenhum	3	8	2	2	96	
193	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), solventes, contato com soluções ácidas,doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	8	10	2	1	160	
194	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Químico	Vapores químicos oriundos do interior do equipamento	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), solventes, contato com soluções ácidas,doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	7	10	2	3	420	
195	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	1	10	2	10	200	
196	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Ergonômico	Postura inadequada, em função da altura do cavalete	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	4	3	576	

Figura 56 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
197	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro (vapores e líquidos)	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), solventes, contato com soluções ácidas,doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura	Luvas de PVC	6	10	4	1	240	
198	Cavalete	Disposição do couro nos cavaletes	Químico	Derramamento e vazamentos	Contaminação do solo e água com produtos químicos (metal pesado, solventes, pigmentos, solução ácida)	Piso pavimentado e área coberta	3	8	4	5	480	
199	Cavalete	Disposição do couro nos cavaletes	Acidentes	Queda do cavalete sobre o operador	Cortes, lacerações, contusões, fraturas, contaminação química	Nenhum	2	6	4	8	384	
200	Cavalete	Disposição do couro nos cavaletes	Acidentes	Queda das pilhas de courso sobre o operador	Cortes, lacerações, contusões, fraturas, contaminação química	Nenhum	2	6	4	8	384	
201	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	9	8	4	2	576	
202	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Lay-Out inadequado	Dificuldade na movimentação; colisões; acidentes	Nenhum	10	8	4	2	640	
203	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	5	3	4	3	180	

Figura 57 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
204	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	6	8	4	3	576	
205	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Partes móveis	Pinçamento, esmagamento, amputações, lesões leves à graves, morte	Nenhum	9	8	4	2	576	
206	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	7	6	4	3	504	
207	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Químico	Contato com produtos químicos presentes no couro	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	3	10	4	1	120	
208	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Químico	Gotejamento da solução excedente do couro no piso	Contaminação do solo e água	Piso pavimentado, área coberta	3	7	4	1	84	
209	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Piso molhado e escorregadio	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	4	8	4	2	256	
210	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	8	4	9	1440	

Figura 58 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2006

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
211	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Queda em direção aos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	1	10	4	8	320	
212	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Desprendimento dos rolos em movimento	Colisão; fratura; lesões graves; morte	Nenhum	1	10	4	7	280	
213	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	4	9	2592	
214	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Desprendimento de materiais e líquido	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Nenhum	5	7	4	2	280	
215	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; Inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	5	8	4	2	320	
216	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	5	3	4	3	180	
217	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Físico	Temperatura alta	Desidratação; desconforto térmico	Nenhum	3	8	4	3	288	

Figura 59 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Boochese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (NPR)	
218	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Físico	Chapas metálicas a altas temperatuas	Queimaduras	Nenhum	3	8	4	3	288	
219	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Químico	Vapores químicos	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	6	10	4	3	720	
220	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Acidentes	Piso molhado e escorregadio	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	4	8	4	2	256	
221	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Acidentes	Queda das chapas metálicas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	1	10	4	7	280	
222	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Queimaduras; morte	Nenhum	3	10	4	10	1200	
223	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Nenhum	3	3	4	3	108	
224	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Físico	Temperatura alta	Desidratação; desconforto térmico	Nenhum	3	8	4	3	288	

Figura 60 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
225	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	8	8	4	3	768	
226	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Físico	Equipamento aquecido	Queimaduras	Nenhum	5	8	4	3	480	
227	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Químico	Vapores químicos	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura	Luvas de PVC	3	10	4	3	360	
228	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Químico	Emissões atmosféricas	Contaminação do ar, solo e água	Piso pavimentado, área coberta	10	8	4	3	960	
229	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Acidentes	Piso molhado e escorregadio	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	3	8	4	2	192	
230	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Acidentes	Falha na vedação	Desprendimento excessivo de calor e vapores químicos; queimaduras; contaminação	Nenhum	2	8	4	7	448	
231	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Acidentes	Descontrole do aquecimento	Incêndio; Queima do couro	Nenhum	1	8	4	8	256	

Figura 61 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
232	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	4	2	512	
233	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Físico	Temperatura alta	Desidratação; desconforto térmico	Nenhum	8	8	4	3	768	
234	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Físico	Chapas metálicas a altas temperatuas	Queimaduras	Nenhum	8	8	4	3	768	
235	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Químico	Vapores químicos	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	8	10	4	3	960	
236	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Acidentes	Piso molhado e escorregadio	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	3	8	4	2	192	
237	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Acidentes	Queda das chapas metálicas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	1	8	4	10	320	
238	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Queimaduras; morte	Nenhum	1	10	4	10	400	

Figura 62 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
239	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; trabalhar em pé; A velocidade é determinada pela máquina	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
240	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	6	8	2	3	288	
241	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Físico	Partes móveis	Colisões, pinçamento, lesões leves à graves	Nenhum	5	8	2	2	160	
242	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Químico	Vapores químicos	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	3	10	2	3	180	
243	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	6	6	2	8	576	
244	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Queda de cabides	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	4	8	2	8	384	
245	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Contato com correntes em movimento ou cabides	Pinçamento, lesões leves à graves	Nenhum	2	7	2	9	252	

Figura 63 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETEÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
246	Secagem Natural	Secagem	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	7	8	2	3	336	
247	Secagem Natural	Secagem	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	6	6	2	8	576	
248	Secagem Natural	Secagem	Acidentes	Queda de cabides	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	4	6	2	8	384	
249	Secagem Natural	Retirada do couro nos cabides do secador aéreo	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; trabalhar em pé; A velocidade é determinada pela máquina	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
250	Secagem Natural	Retirada do couro nos cabides do secador aéreo	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	6	8	2	3	288	
251	Secagem Natural	Retirada do couro nos cabides do secador aéreo	Físico	Partes móveis	Colisões, pinçamento, lesões leves à graves	Nenhum	5	8	2	2	160	
252	Secagem Natural	Retirada do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	6	6	2	8	576	

Figura 64 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
253	Secagem Natural	Retirada do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Queda de cabides	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	4	6	2	8	384	
254	Secagem Natural	Retirada do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Contato com correntes em movimento ou cabides	Pinçamento, lesões leves à graves	Nenhum	2	7	2	9	252	
255	Secagem Natural	Formação de pilhas de couro e tranferência para a amaciadeira	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	5	8	2	2	160	
256	Secagem Natural	Formação de pilhas de couro e tranferência para a amaciadeira	Acidentes	Quedas	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	2	7	2	8	224	
257	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
258	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Acidentes	Esforço visual	Fadiga visual; Cansaço; dores de cabeça	Nenhum	4	8	2	7	448	
259	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	6	8	2	3	288	

Figura 65 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
260	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Físico	Partes móveis	Pinçamento, esmagamento, amputações, lesões leves à graves, morte	Nenhum	8	8	2	2	256	
261	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Físico	Material Particulado	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Nenhum	4	8	2	5	320	
262	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	4	6	2	3	144	
263	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	3	8	2	9	432	
264	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Acidentes	Queda em direção à esteira em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	1	10	2	8	160	
265	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Acidentes	Desprendimento da esteira em movimento	Efeito chicote; cortes e lacerações; fratura; lesões graves	Nenhum	1	10	2	7	140	
266	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	

Figura 66 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÍVEL DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
267	Amaciadeira	Formação de pilhas de couro e tranferência para o Toglin	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	192	
268	Amaciadeira	Formação de pilhas de couro e tranferência para o Toglin	Acidentes	Quedas	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	1	7	2	8	112	
269	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	3	2	384	
270	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Contato com superfícies cortantes	Cortes e lacerações	Nenhum	6	7	3	1	126	
271	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	2	5	3	8	240	
272	Toglin	Fixação do couro nas placas	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	3	2	384	
273	Toglin	Fixação do couro nas placas	Acidentes	Dispositivos para aperto e fixação	Pinçamento, esmagamento, cortes e lacerações	Nenhum	7	5	3	1	105	

Figura 67 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Boechese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
274	Toglin	Fixação do couro nas placas	Acidentes	Contato com superícies cortantes	Cortes e lacerações	Nenhum	4	5	3	1	60	
275	Toglin	Fixação do couro nas placas	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	2	5	3	8	240	
276	Toglin	Recolocação das placas no equipamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	3	2	384	
277	Toglin	Recolocação das placas no equipamento	Acidentes	Contato com superícies cortantes	Cortes e lacerações	Nenhum	6	5	3	1	90	
278	Toglin	Recolocação das placas no equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	2	5	3	8	240	
279	Toglin	Acionamento do equipamento	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	7	8	3	3	504	
280	Toglin	Acionamento do equipamento	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	6	6	3	3	324	

Figura 68 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
281	Toglin	Acionamento do equipamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	3	8	3	2	144	
282	Toglin	Acionamento do equipamento	Acidentes	Contato com superícies cortantes	Cortes e lacerações	Nenhum	2	5	3	1	30	
283	Toglin	Acionamento do equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	2	5	3	8	240	
284	Toglin	Acionamento do equipamento	Acidentes	Má fixação das placas	Desprendimento das placas; colisões; quedas; contusões; lesões leves.	Nenhum	2	5	3	6	180	
285	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	3	2	384	
286	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Contato com superícies cortantes	Cortes e lacerações	Nenhum	5	5	3	1	75	
287	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	2	5	3	8	240	

Figura 69 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
288	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	9	8	3	2	432	
289	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Dispositivos para aperto e fixação	Pinçamento, esmagamento, cortes e lacerações	Nenhum	8	5	3	1	120	
290	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Contato com superícies cortantes	Cortes e lacerações	Nenhum	7	5	3	1	105	
291	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	5	3	8	600	
292	Toglin	Recolocação das placas no equipamento	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	3	2	384	
293	Toglin	Recolocação das placas no equipamento	Acidentes	Contato com superícies cortantes	Cortes e lacerações	Nenhum	5	5	3	1	75	
294	Toglin	Recolocação das placas no equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	5	3	8	600	

Figura 70 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
295	Toglin	Formação de pilhas de couro e tranferência para o lixamento	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	9	8	3	2	432	
296	Toglin	Formação de pilhas de couro e tranferência para o lixamento	Acidentes	Quedas	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	2	7	3	8	336	
297	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	10	8	2	2	320	
298	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Esforço visual	Fadiga visual; Cansaço; dores de cabeça	Nenhum	6	8	2	7	672	
299	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	10	8	2	3	480	
300	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Físico	Partes móveis	Pinçamento, esmagamento, amputações, lesões leves à graves, morte	Nenhum	10	8	2	2	320	
301	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Físico	Material Particulado	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Exaustão e Filtro de mangas	8	8	2	5	640	

Figura 71 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
302	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	8	6	2	3	288	
303	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	3	8	2	9	432	
304	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Queda em direção à esteira em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	2	10	2	8	320	
305	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Desprendimento da esteira em movimento	Efeito chicote; cortes e lacerações; fratura; lesões graves	Nenhum	4	10	2	7	560	
306	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
307	Lixamento	Formação de pilhas para a pintura	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	
308	Lixamento	Formação de pilhas para a pintura	Acidentes	Quedas	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	1	7	2	8	112	

Figura 72 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
309	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	9	8	2	2	288	
310	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Ergonômico	Esforço visual	Fadiga visual; Cansaço; dores de cabeça	Nenhum	7	8	2	7	784	
311	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	9	8	2	3	432	
312	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Físico	Umidade	Doenças pulmonares, equisemas, dermatoses.	Ventilação Natural	7	3	2	3	126	
313	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Físico	Temperatura elevada	Desidratação; desconforto térmico	Ventilação Natural	7	8	2	3	336	
314	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Físico	Partes móveis	Pinçamento, esmagamento, amputações, lesões leves à graves, morte	Nenhum	8	8	2	2	256	
315	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Químico	Contato com Produtos químicos(manuseio do couro, reposição de pigmentos)	Contaminação por metais pesados, solventes, pigmentos, doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura	Nenhum	10	10	2	1	200	

Figura 73 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
316	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Químico	Emissões atmosféricas	Contaminação do ar, solo e água	Piso pavimentado, área coberta; Exaustão; Área enclausurada	10	8	2	3	480	
317	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	4	8	2	9	576	
318	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Queda em direção à esteira em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	2	10	2	8	320	
319	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Desprendimento da esteira em movimento	Efeito chicote; cortes e lacerações; fratura; lesões graves	Nenhum	2	10	2	7	280	
320	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Vazamentos e derrames de produtos químicos	Contaminação do solo e água; Exposição do funcionário	Piso pavimentado, área coberta	3	8	2	2	96	
321	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
322	Pintura	Formação de pilhas para a pintura	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	2	2	256	

Figura 74 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
323	Pintura	Formação de pilhas para a pintura	Acidentes	Quedas	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	2	7	2	8	224	
324	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	9	8	2	2	288	
325	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	8	8	2	3	384	
326	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	6	6	2	3	216	
327	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Físico	Partes móveis	Pinçamento, esmagamento, amputações, lesões leves à graves, morte	Nenhum	7	8	2	2	224	
328	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Acidentes	Exposição do rosto e mãos da operadora na área de prensagem	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	10	9	2	9	1620	
329	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Acidentes	Queda acidental do martelo	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	4	10	2	8	640	

Figura 75 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
330	Prensa	Formação de pilhas para a estocagem	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	7	8	2	2	224	
331	Prensa	Formação de pilhas para a estocagem	Acidentes	Quedas	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	2	7	2	8	224	
332	Controle de Qualidade	Avaliação das peças, por amostragem	Ergonômico	Atividade manual e motora repetitiva	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares; tendinites	Nenhum	8	8	2	2	256	
333	Controle de Qualidade	Avaliação das peças, por amostragem	Ergonômico	Transporte de material pesado	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares; tendinites	Nenhum	8	8	1	2	128	
334	Controle de Qualidade	Avaliação das peças, por amostragem		Esforço visual	Fadiga visual; Cansaço; dores de cabeça	Nenhum	8	8	1	7	448	
335	Controle de Qualidade	Avaliação das peças, por amostragem	Físico	Manuseio de ferramentas	Cortes, lacerações	Nenhum	2	6	1	1	12	
336	Controle de Qualidade	Avaliação das peças, por amostragem	Acidentes	Queda das pilhas	Contusões; lesões leves	Nenhum	1	6	1	8	48	

Figura 76 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
337	Controle de Qualidade	Avaliação das peças, por amostragem	Acidentes	Quedas das ferramentas	Contusões; cortes; lacerações; lesões leves	Nenhum	3	6	1	8	144	
338	Estoque	Transferência do couro wet blue (produto acabado) para o galpão de estocagem	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Uso de empilhadeira	9	8	2	2	288	
339	Estoque	Transferência do couro wet blue (produto acabado) para o galpão de estocagem	Acidentes	Guarda de material em prateleiras acima de 2 m	Quedas; Fraturas; Contusões	Uso de empilhadeira	4	3	2	1	24	
340	Estoque	Controle de estoque	Acidentes	Guarda de material em prateleiras acima de 2 m	Quedas; Fraturas; Contusões	Uso de empilhadeira	3	3	1	1	9	
341	Estoque	Controle de estoque	Acidentes	Queda de pilhas	Quedas; Fraturas; Contusões	Nenhum	1	6	1	8	48	
342	Estoque	Movimentação de material	Ergonômico	Atividade manual, repetitiva, peso	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Uso de empilhadeira	9	8	2	2	288	
343	Estoque	Movimentação de material	Acidentes	Guarda de material em prateleiras acima de 2 m	Quedas; Fraturas; Contusões	Uso de empilhadeira	8	3	2	1	48	

Figura 77 – Análise de Risco do Curtume Minas Gerais – Continuação

APÊNDICE 2 –Ações Recomendadas para Principais Fontes de Risco

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
219	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	8	4	9	2592	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva
334	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Acidentes	Exposição do rosto e mãos da operadora na área de prensagem	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas, lesões sérias, morte	Nenhum	10	8	2	9	1620	
218	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	8	4	9	1440	
98	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
101	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
121	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
132	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	

Figura 78 – Grupo de Risco Extremo

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRENCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
272	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais, Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva
312	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
327	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Nenhum	8	9	2	9	1296	
228	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Queimaduras; morte	Nenhum	3	10	4	10	1200	Lock out/Tag Out (Bloqueio e Etiquetagem); Procedimentos Operacionais; Treinamento
194	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Acidentes	Queda acidental da carga sobre o operador, ao abrir a comporta	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Nenhum	6	9	2	10	1080	Instalar janelas de inspeção; Bacias de Contenção; EPIs específicos (macacão, luvas e botas impermeáveis; máscara com proteção facial.
195	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Acidentes	Presença de solução residual no tanque	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Nenhum	6	9	2	10	1080	

Figura 79 – Grupo de Risco Extremo

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRENCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
240	Secagem a Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Físico	Chapas metálicas a altas temperatuas	Queimaduras	Nenhum	8	8	4	3	768	Barreiras de proteção; Dispositivos para retirada do couro; Luvas e Uniformes com proteção para superfícies quentes.
57	Remolho	Abrir o fulão	Acidentes	Queda acidental da carga sobre o operador, ao abrir a comporta	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Nenhum	4	9	2	10	720	Instalar janelas de inspeção / Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.
85	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	8	2	9	720	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento
129	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	8	2	9	720	
225	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Químico	Vapores químicos	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Luvas de PVC	6	10	4	3	720	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.
45	Remolho	Esvaziar o fulão	Ergonômico	Conecção de mangueiras na base do fulão (posição inadequada)	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	7	8	2	6	672	Movimentar a conexão para posição ergonomicamente mais favorável; Movimentar o fulão de forma que a posição da conexão seja mais acessível
304	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Esforço visual	Fadiga visual; Cansaço; dores de cabeça	Nenhum	6	8	2	7	672	Iluminação adequada, pausas (sistema de rodízio)

Figura 80 – Grupo de Risco Alto

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese, Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NÚM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
109	Rebaxadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Acidentes	Prensagem dos dedos; pinçamento	Esmagamento; lacerações; lesões leves	Nenhum	4	9	2	9	648	Determinar ferramentas apropriadas; Uso de luvas de raspa; Treinamento operacional e treinamento.
169	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda do operador	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	4	10	2	8	640	Instalar plataforma para acesso, com guarda corpo, para movimentação e suporte para as bombonas; Criar procedimento operacional; Treinamento;
208	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Ley-Out inadequado	Dificuldade na movimentação; colisões; acidentes	Nenhum	10	8	4	2	640	Melhorar o afastamento entre as duas máquinas, de forma que os dois operadores possam se movimentar mais facilmente.
307	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Físico	Material Particulado	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Exaustão e Filtro de mangas	8	8	2	5	640	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.
335	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Acidentes	Queda acidental do martelo	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	4	10	2	8	640	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva
26	Remolho	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	3	10	2	10	600	Lock out/Tag Out (Bloqueio e Etiquetagem); Procedimentos Operacionais; Treinamento
64	Remolho	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Químico	Vapores químicos oriundos do interior do equipamento	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, náuseas, tontura	Luvas de PVC	10	10	2	3	600	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.

Figura 81 – Grupo de Risco Alto

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
297	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Luvas de PVC	5	5	3	8	600	Luvas nitrílicas; dispositivo para içar e trasnportar as placas; Sapato de segurança com biqueira resistente.
300	Toglin	Recolocação das placas no equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	5	5	3	8	600	Luvas nitrílicas; dispositivo para içar e trasnportar as placas; Sapato de segurança com biqueira resistente.
36	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda das bombonas de produtos químicos	Contaminação do operador, solo e água	Piso impermeável e Área Coberta	6	7	2	7	588	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.
89	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Desprendimento de materiais e líquido	Contaminação: Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Nenhum	6	7	2	7	588	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.
170	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda das bombonas de produtos químicos	Contaminação do operador, solo e água	Piso impermeável e Área Coberta	7	6	2	7	588	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, e proteção facial. Base adequada para apoio das bombonas; sistema de transporte e elevação das bombonas seguro; Procedimento Operacional e Treinamento. Sistema de contenção da área.
35	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda do operador	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Nenhum	4	9	2	8	576	Instaler plataforma para acesso, com guarda corpo, para movimentação e suporte para as bombonas; Criar procedimento operacional; Treinamento
140	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Acidentes	Atividade manual, motora e repetitiva	DORT	Nenhum	9	8	4	2	576	Pausas (sistema de rodizio); ginástica laboral; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos

Figura 82 – Grupo de Risco Alto

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
202	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Ergonômico	Postura inadequada, em função da altura do cavalete	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	6	8	4	3	576	pausas (sistema de rodizio); ginástica laboral, Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos
207	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	9	8	4	2	576	pausas (sistema de rodizio); ginástica laboral; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos
210	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	6	8	4	3	576	Enclausuramento do equipamento; Programa de Manutenção Preventiva; Proteção auditiva; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos.
211	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Partes móveis	Pinçamento, esmagamento, amputações, lesões leves à graves, morte	Luvas de PVC	9	8	4	2	576	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva
249	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	6	6	2	8	576	Redução da velocidade do processo; modificação dos ganchos; rever lay out; telas de proteção
253	Secagem Natural	Secagem	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	6	6	2	8	576	Redução da velocidade do processo; modificação dos ganchos; rever lay out; telas de proteção
258	Secagem Natural	Retirada do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Nenhum	6	6	2	8	576	Redução da velocidade do processo; modificação dos ganchos; rever lay out; telas de proteção

Figura 83 – Grupo de Risco Alto

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
323	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Nenhum	4	8	2	9	576	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva
32	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Químico	Derramamento e vazamentos	Contaminação do operador, solo e água	Piso pavimentado, área coberta e ventilada, luvas de PVC	7	8	2	5	560	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial. Instalar plataforma para acesso, com guarda corpo, para movimentação e suporte para as bombonas; Criar procedimento operacional; Treinamento
311	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Desprendimento da esteira em movimento	Efeito chicote; cortes e lacerações; fratura; lesões graves	Nenhum	4	10	2	7	560	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como barreiras, gradeamento); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva.
176	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Abertura de comportas	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos; morte	Nenhum	3	9	2	10	540	Instalar janelas de inspeção / Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial. Área com contenção.
238	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	8	8	4	2	512	Dispositivos para retirada do couro; pausas (sistema de rodízio); ginástica laboral; monitoramento da saúde do trabalhador através dos exames periódicos
178	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Problemas de vedação	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Nenhum	4	9	2	7	504	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.
179	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Ergonômico	Conecção de mangueiras na base do fulão (posição inadequada)	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Nenhum	7	6	2	6	504	Movimentar a conexão para posição ergonomicamente mais favorável; Movimentar o fulão de forma que a posição da conexão seja mais acessível

Figura 84 – Grupo de Risco Alto

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES						AÇÕES RECOMENDADAS
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)	
212	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Nenhum	7	8	4	3	504	Programa de Manutenção Preventiva; Luvas adequadas; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos.
285	Toglin	Acionamento do equipamento	Físico	Ruído	PAIR	Nenhum	7	8	3	3	504	Enclausuramento do equipamento; Programa de Manutenção Preventiva; Proteção auditiva; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos.

Figura 85 – Grupo de Risco Alto

APÊNDICE 3 – FMEA Recalculado após implementação das Ações Recomendadas

FMRA: Fabricação de Couro Wet Blue

LOCAL: Curtume Minas Gerais

Christiane Bocchese; Paula Greiner;
GRUPO: Fernando Borges

DATA: 01/09/2006

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
219	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva	5	9	4	1	180
334	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Acidentes	Exposição do rosto e mãos da operadora na área de prensagem	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas, lesões sérias; morte		5	9	2	1	90
216	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte		5	8	4	1	160
88	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto		5	9	2	1	90
101	Enxugadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto		5	9	2	1	90
121	Rebaxadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto		5	9	2	1	90
132	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto		5	9	2	1	90

Figura 86 – Grupo de Risco Extremo após novo FMEA

FMEA: Fabricação de Couro Wet Blue

LOCAL: Curtume Minas Gerais

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

DATA: 01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
272	Amaciadeira	Passagem do couro pela esteira	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva	5	9	2	1	90
312	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto		5	9	2	1	90
327	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Remoção do couro trancado entre os rolos com o sistema ligado	Religamento abrupto do sistema com o operador exposto		5	9	2	1	90
228	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Queimaduras; morte	Lock out/Tag Out (Bloqueio e Etiquetagem); Procedimentos Operacionais; Treinamento	3	10	4	5	600
194	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Acidentes	Queda acidental da carga sobre o operador, ao abrir a comporta	Contaminação do operador, solo e água; quedas, lacerações; ferimentos	Instalar janelas de inspeção; Bacias de Contenção; EPIs específicos (macacão, luvas e botas impermeáveis; máscara com proteção facial.	6	9	2	3	324
195	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Abrir o fulão	Acidentes	Presença de solução residual no tanque	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos		6	9	2	3	324

Figura 87 – Grupo de Risco Extremo após novo FMEA

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
234	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Químico	Emissões atmosféricas	Contaminação do ar, solo e água	Realizar análise das emissões e com base nos resultados instalar filtros apropriados, instituir cronograma de substituição dos filtrose de monitoramento ambiental. Os funcionários devem utilizar máscaras de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos.	3	8	4	3	288
241	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Químico	Vapores químicos	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura,	Sistema de exaustão / Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos, luvas nitrílicas, uniforme, sapatos de segurança, óculos de segurança e proteção auditiva. Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos.	3	10	4	3	360
58	Remolho	Abrir o fulão	Acidentes	Presença de solução residual no tanque	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Instalar janelas de inspeção / Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção facial.	5	9	2	3	270
316	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Ergonômico	Esforço visual	Fadiga visual; Cansaço, dores de cabeça	Iluminação adequada, pausas (sistema de rodízio); Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos	5	8	2	5	400
138	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Ergonômico	Postura inadequada, em função da altura da mesa	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Regulagem da mesa; bancos para apoio; pausas (sistema de rodízio); ginástica laboral, Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos	5	8	4	3	480
231	Secagem à Vácuo	Acionamento do equipamento e secagem	Físico	Ruído	PAIR	Enclausuramento do equipamento; Programa de Manutenção Preventiva; Proteção auditiva; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos.	2	8	4	3	192
239	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Físico	Temperatura alta	Desidratação; desconforto térmico	Ventilação adequada e/ou climatização da área; Monitoramento do Conforto Térmico (NR15); Pausas (sistema de rodízio); Hidratação	2	8	4	3	192

Figura 88 – Grupo de Risco Alto após novo FMEA

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
240	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Físico	Chapas metálicas a altas temperatuas	Queimaduras	Barreiras de proteção, Dispositivos para retirada do couro; Luvas e Uniformes com proteção para superfícies quentes.	5	8	4	3	480
57	Remolho	Abrir o fulão	Acidentes	Queda acidental da carga sobre o operador, ao abrir a comporta	Contaminação do operador, solo e água; quedas, lacerações; ferimentos	Instalar janelas de inspeção / Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.	4	9	2	3	216
85	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento	5	8	2	1	80
129	Rebaxadeira	Retirada do couro na saída do equipamento	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte		5	8	2	1	80
225	Secagem à Vácuo	Colocação do couro dentro do compartimento de secagem	Químico	Vapores químicos	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, equisemas, náuseas, tontura.	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.	4	10	4	3	480
45	Remolho	Esvaziar o fulão	Ergonômico	Conecção de mangueiras na base do fulão (posição inadequada)	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Movimentar a conexão para posição ergonomicamente mais favorável; Movimentar o fulão de forma que a posição da conexão seja mais acessível	2	8	2	6	192
304	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Esforço visual	Fadiga visual; Cansaço; dores de cabeça	Iluminação adequada, pausas (sistema de rodízio)	4	8	2	7	448

Figura 89 – Grupo de Risco Alto após novo FMEA

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
109	Rebaxadeira	Regulagem e Acionamento do equipamento	Acidentes	Prensagem dos dedos; pinçamento	Esmagamento; lacerações, lesões leves	Determinar ferramentas apropriadas; Uso de luvas de raspa; Treinamento operacional e treinamento.	3	9	2	9	486
169	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda do operador	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Instalar plataforma para acesso, com guarda corpo, para movimentação e suporte para as bombonas; Criar procedimento operacional; Treinamento;	2	10	2	8	320
208	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Lay-Out inadequado	Dificuldade na movimentação; colisões; acidentes	Melhorar o afastamento entre as duas máquinas, de forma que os dois operadores possam se movimentar mais facilmente.	6	8	4	2	384
307	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Físico	Material Particulado	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.	4	8	2	5	320
335	Prensa	Passagem do couro pela máquina	Acidentes	Queda acidental do martelo	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva	4	10	2	1	80
26	Remolino	Colocação do couro dentro do fulão pela porta lateral	Acidentes	Acionamento indevido do equipamento	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Lock out/Tag Out (Bloqueio e Etiquetagem); Procedimentos Operacionais; Treinamento	3	10	2	5	300
64	Remolino	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Químico	Vapores químicos oriundos do interior do equipamento	Contaminação por metais pesados (Cromo Hexavalente), doenças de pele, náuseas, tontura	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.	4	10	2	3	240

igura 90 – Grupo de Risco Alto após novo FMEA

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
297	Toglin	Retirada das placas do equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Luvas nitrílicas; dispositivo para içar e trasnportar as placas; Sapato de segurança com biqueira resistente.	3	5	3	8	360
300	Toglin	Recolocação das placas no equipamento	Acidentes	Quedas das placas	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias; morte	Luvas nitrílicas; dispositivo para içar e trasnportar as placas; Sapato de segurança com biqueira resistente.	3	5	3	8	360
36	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda das bombonas de produtos químicos	Contaminação do operador, solo e água	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.	4	7	2	7	392
89	Enxugadeira	Passagem do couro pelos rolos	Acidentes	Desprendimento de materiais e líquido	Contaminação; Doenças Pulmonares; Contato de materiais nos olhos do operador	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.	4	7	2	7	392
170	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda das bombonas de produtos químicos	Contaminação do operador, solo e água	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, e proteção facial. Base adequada para apoio das bombonas; sistema de transporte e elevação das bombonas seguro; Procedimento Operacional e Treinamento. Sistema de contenção de área	4	6	2	7	336
35	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Acidentes	Queda do operador	Cortes, lacerações, fraturas, contusões, morte	Instalar plataforma para acesso, com guarda corpo, para movimentação e suporte para as bombonas; Criar procedimento operacional; Treinamento	2	9	2	8	288
140	Refilamento	Retirada das pontas do couro	Acidentes	Atividade manual, motora e repetitiva	DORT	Pausas (sistema de rodízio); ginástica laboral; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos	7	8	4	2	448

Figura 91 – Grupo de Risco Alto após novo FMEA

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

01/09/2009

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
202	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Retirada do couro do fulão pela porta lateral	Ergonômico	Postura inadequada, em função da altura do cavalete	Lombalgias, dores musculares; contraturas musculares	pausas (sistema de rodizio); ginástica laboral; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos	5	8	4	3	480
207	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	pausas (sistema de rodizio); ginástica laboral; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos	8	8	4	2	512
210	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Ruído	PAIR	Enclausuramento do equipamento; Programa de Manutenção Preventiva; Proteção auditiva; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos.	2	8	4	3	192
211	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Partes móveis	Pinçamento, esmagamento, amputações, lesões leves à graves, morte	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva	9	8	4	1	288
249	Secagem Natural	Disposição do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões, Acidentes diversos	Redução da velocidade do processo; modificação dos ganchos; rever lay out; telas de proteção	2	6	2	8	192
253	Secagem Natural	Secagem	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Redução da velocidade do processo; modificação dos ganchos; rever lay out; telas de proteção	2	6	2	8	192
258	Secagem Natural	Retirada do couro nos cabides do secador aéreo	Acidentes	Queda de peças de couro sobre as máquinas do processo e funcionários	Quedas; Fraturas; Contusões; Acidentes diversos	Redução da velocidade do processo; modificação dos ganchos; rever lay out; telas de proteção	2	6	2	8	192

Figura 92 – Grupo de Risco Alto após novo FMEA

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRÊNCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
323	Pintura	Passagem do couro pela máquina de pintura	Acidentes	Engate de uniforme e luvas nos rolos em movimento	Prensagem e esmagamento de membros; fraturas; lesões sérias, morte	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como sensores de presença, gradeamento, cortina de luz); Procedimentos Operacionais; Treinamento, Programa de Manutenção Preventiva	4	8	2	1	64
32	Remolho	Completar o fulão com água e produtos químicos, pela abertura superior	Químico	Derramamento e vazamentos	Contaminação do operador, solo e água	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial. Instalar plataforma para acesso, com guarda corpo, para movimentação e suporte para as bombonas; Criar procedimento operacional; Treinamento	4	8	2	5	320
311	Lixamento	Passagem do couro pela lixa	Acidentes	Desprendimento da esteira em movimento	Efeito chicote; cortes e lacerações; fratura, lesões graves	Programa de Proteção de Máquinas (dispositivos de segurança, tais como barreiras, gradeamento); Procedimentos Operacionais; Treinamento; Programa de Manutenção Preventiva.	4	10	2	1	80
176	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Abertura de comportas	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos, morte	Instalar janelas de inspeção / Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial. Área com contenção.	3	9	2	3	162
238	Secagem à Vácuo	Retirada do couro dentro do compartimento de secagem	Ergonômico	Atividade manual; Movimento repetitivo; inclinação do corpo; trabalhar em pé	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Dispositivos para retirada do couro, pausas (sistema de rodízio), ginástica laboral; monitoramento da saúde do trabalhador através dos exames periódicos	5	8	4	2	320
178	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Funcionamento do Fulão	Acidentes	Problemas de vedação	Contaminação do operador, solo e água; quedas; lacerações; ferimentos	Máscara de proteção respiratória com filtro para vapores orgânicos (pode ser eliminada com exaustão adequada e monitoramento do ar), luvas nitrílicas, macacão impermeável, botas impermeáveis com solado antiderrapante, proteção auditiva e proteção facial.	4	9	2	7	504
179	Fulão (recurtimento, neutralização e tingimento)	Esvaziar o fulão	Ergonômico	Conecção de mangueiras na base do fulão (posição inadequada)	Lombalgias; dores musculares; contraturas musculares	Movimentar a conexão para posição ergonomicamente mais favorável; Movimentar o fulão de forma que a posição da conexão seja mais acessível	2	6	2	6	144

Figura 93 – Grupo de Risco Alto após novo FMEA

FHRA: Fabricação de Couro Wet Blue

GRUPO: Christiane Bocchese; Paula Greiner; Fernando Borges

LOCAL: Curtume Minas Gerais

01/09/2008

ETAPA	PROCESSO	ATIVIDADE	RISCO	CAUSA	EFEITO	CONDIÇÕES EXISTENTES					
						CONTROLES EXISTENTES	OCORRENCIA	SEVERIDADE	GRAU DE EXPOSIÇÃO	DETECÇÃO	NUM. DA PRIORIDADE DO RISCO (RPN)
212	Estiradeira	Passagem do couro pelos rolos	Físico	Vibração	Dormência nas mãos; perda de sensibilidade; má circulação nas mãos.	Programa de Manutenção Preventiva; Luvas adequadas; Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos.	5	6	4	3	360
285	Toglin	Acionamento do equipamento	Físico	Ruído	PAIR	Enclausuramento do equipamento; Programa de Manutenção Preventiva, Proteção auditiva. Monitoramento ambiental e da saúde do trabalhador através dos exames periódicos.	7	8	3	2	336

Figura 94 – Grupo de Risco Alto após novo FMEA