

MODELO OPERÁRIO ITALIANO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DOS RISCOS À SAÚDE HUMANA NAS INDÚSTRIAS CURTIDORAS

ITALIAN MODEL WORKER FOR EVALUATION OF PERCEPTION OF RISKS TO HUMAN HEALTH INDUSTRIES IN CURTIDORAS

Cátia Aguiar Lenz¹

Patrícia Grolli Ardenghi²

João Alcione Sganderla Figueiredo³

RESUMO

A saúde humana pode ser prejudicada pelas alterações das condições ambientais em consequência da produção industrial, manifestando-se através de eventos imediatos ou de longo prazo, de acordo com o tempo de exposição e da concentração dos poluentes. O objetivo é avaliar a percepção dos riscos à saúde humana nos trabalhadores e ex-trabalhadores nas indústrias curtidoras de um município da região do Vale do Rio dos Sinos, utilizando como base de estudo o *Modelo Operário Italiano para Avaliação dos Riscos*. A população estudada foi a de trabalhadores e ex-trabalhadores, abordados nas áreas externas às indústrias curtidoras. As relações entre saúde e ambiente implicaram questões teóricas e práticas, as quais foram analisadas e avaliadas através das técnicas de pesquisa escolhidas para a investigação, com o propósito de relatar, avaliar e elucidar as percepções dos sujeitos quanto aos agravos à saúde. Os sujeitos percebem os riscos para os agravos, através de suas crenças e seus valores, porém seu comportamento não condiz com as formas de prevenção e os cuidados com sua saúde no ambiente de trabalho, onde os riscos para os danos estão presentes em todas as etapas dos processos produtivos das indústrias curtidoras do município estudado.

Palavras-chave: Saúde humana. Indústria curtidora. Percepção dos riscos.

ABSTRACT

The human health can be impaired by changes in the environmental conditions due to industrial production, being manifested through long-term or immediate events, according to the exposure time and the pollutants concentration. The objective is perception of human health risks in workers and former workers of leather industries in a city of Vale do Rio dos Sinos, using as basing study the Italian Labor Model for Risk Assessment. The studied population was the workers and former workers, addressed in the external areas of the leather industries. The relations between health and environment implied in theoretical and practical,

¹ Mestre em Qualidade Ambiental. Bolsista do Programa de Aperfeiçoamento Científico Universidade Feevale. catialenz@gmail.com.

² Doutora Ciências Biológicas e Bioquímicas, professora PPG em Qualidade Ambiental Universidade Feevale. patriciaardenghi@feevale.br.

³ Doutor em Sociologia, professor do PPG em Qualidade Ambiental e Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação na Universidade Feevale. sganfigue@feevale.br.

questions that were analyzed and assessed through the research techniques chosen to the investigation with the purpose of report, assess and elucidate the subjects perception regarding the injuries to health. The subjects perceive the risks of the injuries, through their values and beliefs, however, their behavior does not match with the form of prevention and cares to their health in the work environment, where the risks to the damage are present in every step of the productive process of the leather industries in the studied city.

Keywords: Human health. Leather industry. Perception of risk.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo é parte integrante da pesquisa intitulada *Perfil de Saúde e Exposição Ocupacional nas Indústrias Curtidoras de um Município da Região do Vale do Rio dos Sinos* realizada em 2010, que teve como objetivo avaliar o perfil de saúde, a exposição ocupacional e a percepção dos riscos à saúde humana nos trabalhadores e ex-trabalhadores nas indústrias curtidoras de um município da região do Vale do Rio dos Sinos. Neste artigo em específico, serão expostas informações e os dados do que trata da construção da percepção dos riscos à saúde humana, utilizando como base de estudo o *Modelo Operário Italiano para Avaliação dos Riscos*, em que se expôs a seguinte problemática: os sujeitos conhecem e/ou percebem os riscos potenciais à saúde nos processos produtivos do couro como consequência da exposição ocupacional? Tratando-se de um setor industrial crítico, em condições do ambiente de trabalho, essa pergunta leva a refletir sobre a percepção que os sujeitos apresentam sobre os riscos à saúde nos processos produtivos do couro, no manejo dos insumos químicos.

Dessa forma, nesta pesquisa, necessitou-se avaliar como os sujeitos percebem os riscos e os agravos à saúde decorrentes das atividades dos processos produtivos. Seguindo esse objetivo, buscou-se uma metodologia capaz de avaliar a construção da percepção dos riscos com base nas experiências e informações dos operários, relacionando essas experiências, o conhecimento científico e através do referencial teórico. A metodologia escolhida capaz de atingir esse objetivo tratou-se de uma adaptação do *Modelo Operário Italiano para Avaliação dos Riscos*.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O modelo conhecido como “*Modelo Operário Italiano de Luta pela Saúde*” (MO) teve início na Itália, na década de 60, no ano de 1969, quando Ivar Oddone e demais pesquisadores se uniram aos operários de Turim com o objetivo de desenvolver uma nova

metodologia de intervenção nos ambientes de trabalho. Os encontros entre os operários e a equipe multidisciplinar ocorriam em áreas externas às indústrias e empresas, pois os pesquisadores acreditavam que, através dos relatos de experiências dos trabalhadores, poderiam criar ações para o movimento de luta pela saúde do trabalhador. Essa união acarretaria um saber consensual entre trabalhadores e cientistas, destacando a participação e a experiência dos operários e o saber científico dos profissionais multidisciplinares (ODDONE *et al.*, 1986). Tal prática tem como a finalidade a realização de ações para a transformação das condições de trabalho, com vistas ao bem-estar e à proteção da saúde dos trabalhadores.

O Município deste estudo está localizado na região do Vale do Rio dos Sinos (VS), situado na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul (RS). Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2010), a população total do Vale do Rio dos Sinos é de 1.290.883 habitantes, em uma área territorial de 1.398,5 km. O Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE)⁴ do Vale do Rio dos Sinos reúne 14 municípios, entre eles, Araricá, Campo Bom, Canoas, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, Sapiranga, São Leopoldo e Sapucaia do Sul.

A região é conhecida como berço da colonização Alemã e polo coureiro-calçadista, dessa forma, a sua base econômica é formada por empresas que constituem a cadeia produtiva do couro, as quais integram as indústrias químicas, curtidoras, de componentes para calçados, entre outras.

Nos últimos dez anos, o setor coureiro cresceu 47%. Na década de 80, o Brasil produziu pouco mais de 13,8 milhões de couros; em 2006, a produção chegou a 44,4 milhões de unidades e, em 2007, a produção atingiu 43,9 milhões de unidades (CICB, 2008). No Brasil, 40,6% das indústrias curtidoras concentram-se na região Sul e 35,3% nas regiões do Sudeste, sendo que ambas detêm 75,9% dos curtumes. Na região Sul, o Estado do Rio Grande do Sul possui aproximadamente 220 curtumes, sendo o segundo maior Estado exportador brasileiro, com US\$ 530 milhões em 2007, porém já foi o maior exportador até 2004 (AICSUL, 2007).

No município em estudo, destacam-se os curtumes que realizam os processos desde o abate até a expedição do couro acabado, enriquecendo, assim, a problemática desta pesquisa. Dessa forma, considerou-se importante descrever as etapas de transformação de pele em couro a partir da característica de cada modelo de curtume.

⁴ Os Conselhos Regionais de Desenvolvimento - COREDEs, criados oficialmente pela Lei 10.283, de 17 de outubro de 1994, são um fórum de discussão e decisão a respeito de políticas e ações que visam ao desenvolvimento regional.

O *abate e a esfolação* (retirada da pele do animal): ocorrem em frigoríficos ou matadouros de cidades da região e do município em estudo. Os curtumes recebem a pele “verde” (crua) e realizam a sua preservação e a conservação através da utilização dos insumos químicos: cloreto de sódio e bactericidas, desidratando a pele e interrompendo, assim, o processo de decomposição.

Após a interrupção dos processos de decomposição, ou seja, quando a pele já está salgada, ela necessita passar pela transformação da pele⁵ em couros⁶, e esses processos são divididos em etapas conhecidas como ribeira, curtimento e acabamento. Os fluxogramas (1 e 2) abaixo demonstram as operações, de forma que seja possível compreender essas etapas, que serão discutidas a seguir.

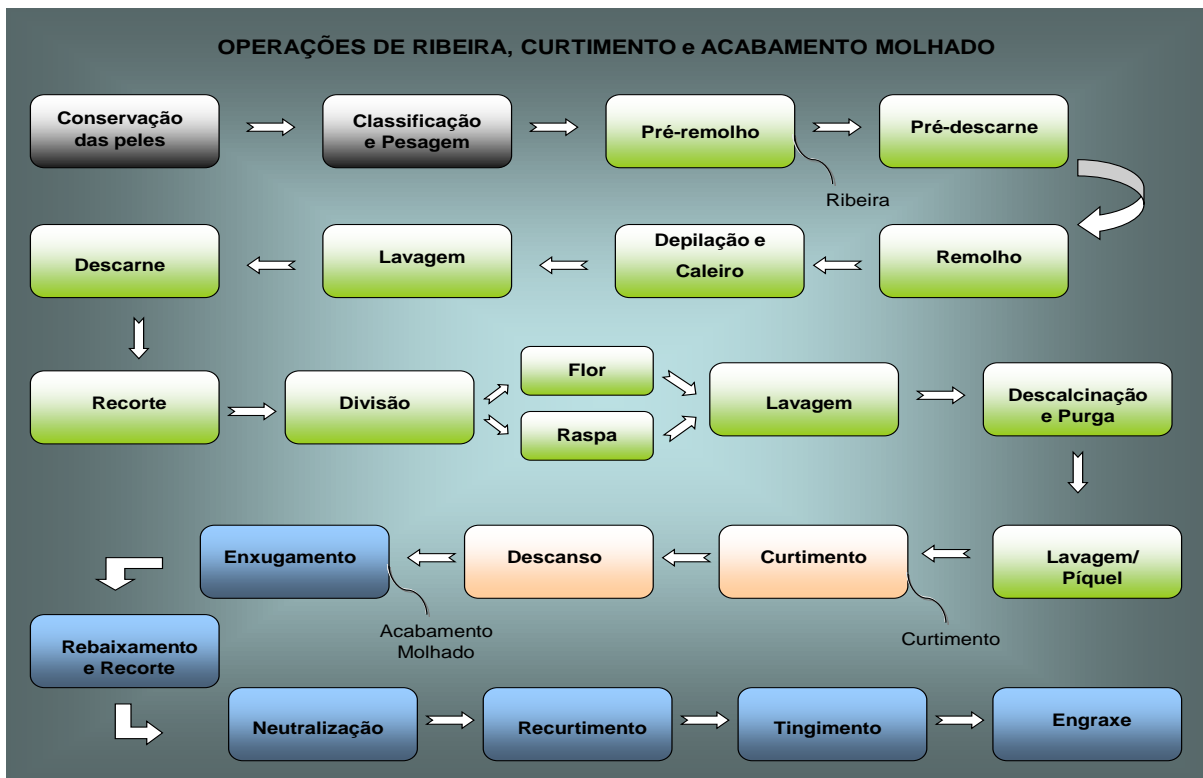


Figura 1- Operações dos Processos Produtivos (ribeira, curtimento e acabamento molhado).
Fonte: Adaptado de Pacheco (2005)

⁵ Pele: matéria-prima antes de passar pela etapa de curtimento, ou seja, desde a esfolação até a ribeira na subetapa píquel.

⁶ Couro: produto final após o curtimento.

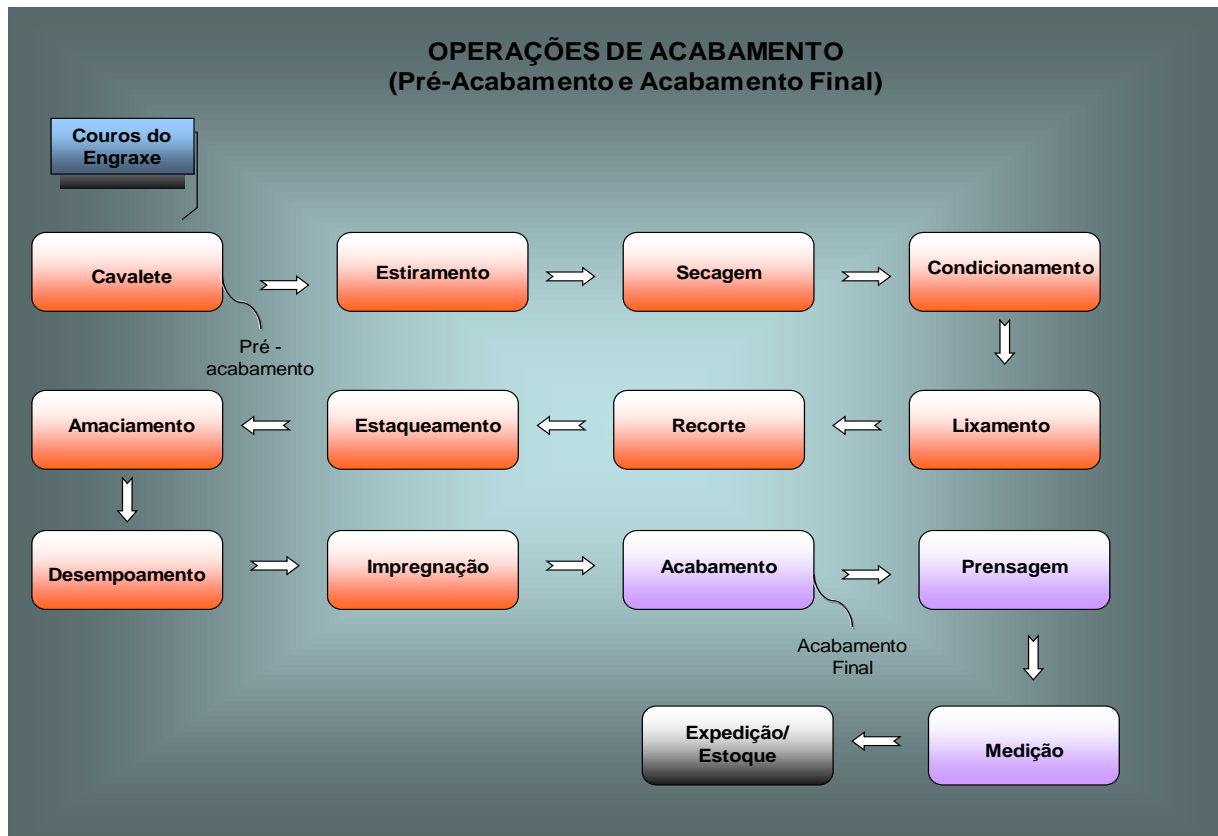


Figura 2 - Operações dos Processos Produtivos (acabamento).

Fonte: adaptado de Pacheco (2005)

A etapa *ribeira* tem por finalidade a limpeza e a remoção de todos os componentes que não irão compor o produto final. Suas subetapas são: remolho, pré-descarne, depilação e caleiro, descarne, divisão, lavagem e desencalagem, purga e píquel. Essa etapa tem o objetivo de limpar as peles e o condicionamento de suas fibras, através de tratamentos químicos e banhos realizados em equipamentos chamados fulões⁷. No processo de ribeira, há maior concentração de poluente devido à carga de contaminação orgânica da limpeza da pele do couro. Destacam-se as subetapas:

a) *Remolho*: a etapa que inicia o trabalho da ribeira é o remolho, que tem por finalidade hidratar a pele conservada, elevando o teor de água de 60% a 70%, efetuando a limpeza da pele a um pré-descarne.

b) *Pré-descarne*: elimina os restos de carnes, fibras, sangue aderido, que não interessam ao produto final.

c) *Depilação e Caleiro*: após o descarne, as peles são tratadas em um banho de cal e sulfeto ou aminas ou enzimas. Nessa etapa, denominada depilação-caleiro, a epiderme é

⁷ Os fulões possuem a forma de cilindros horizontais fechados, que realizam o movimento de rotação, compostos de uma porta na superfície lateral para a carga e a descarga das peles, bem como a adição de produtos químicos.

destruída através das reações, modificando a estrutura básica e ocorrendo intumescimento da estrutura.

d) *Descarne*: segue-se a operação mecânica de descarne, que tem por objetivo eliminar resíduos de gorduras e apêndices que ainda estiverem aderidos às estruturas. Dessa forma, após a depilação, a caleira e o descarne, a pele passa por um processo de divisão.

e) *Divisão*: deixa a pele mais fina, dessa forma, a divisão superior é denominada flor e a inferior é chamada de raspa.

f) *Lavagem e desengalagem*: após a divisão, é realizada a lavagem com água para a retirada do excesso da cal que não está quimicamente combinada, mas se a lavagem com água não retirar toda a cal, é utilizada a desengalagem através de sais que têm alta reatividade frente ao cálcio, possibilitando a eliminação por lavagem posterior.

g) *Purga*: é o refinamento da limpeza que teve início no remolho; são utilizadas enzimas de pâncreas dos animais. Nessa fase, deverão ser levados em consideração a temperatura, o tempo, a presença de determinados produtos, o pH, entre outros fatores, a fim de evitar deficiências e falhas do processo.

h) *Píquel*: para finalizar essa etapa da ribeira, o *píquel* realiza o acondicionamento da pele para o curtimento. Constitui de solução salino-ácida, que tem por objetivo ajustar o pH da pele para o tipo de curtiente a ser utilizado.

O principal objetivo do *Curtimento* é estabilizar a estrutura fibrosa, tornando a pele um material impuscescível. Através do curtimento, as peles são transformadas em couros. Para o processo de transformação da pele em couro, ou seja, curtimento e recurtimento, é necessário utilizar insumos químicos à base de cromo e/ou de taninos, que são adicionados junto à pele nos fulões. Os couros curtidos com taninos vegetais são denominados atanados e os curtidos com sais de cromo denominam-se *wetblue*. Os couros pré ou curtidos com produtos com coloração branca são denominados "wet-white".

Dessa forma, o curtimento pode ser classificado em: mineral, vegetal e sintético, o que é destacado por Hoinacki, Moreira e Klefer (1994), que salientam as características de cada classificação.

No *curtimento mineral*, é utilizado o cromo (fonte: sulfato básico de cromo trivalente), que tem por característica o tempo relativamente curto de processo e a qualidade que confere aos couros em suas principais aplicações.

O *curtimento vegetal* (aos taninos) possui alto custo e, geralmente, é utilizado para produção de solas e de alguns tipos especiais de couro, bem como em combinação com os outros tipos de curtimento.

No *curtimento sintético*, que também possui alto custo, são empregados curtentes, em geral, orgânicos (resinas, taninos sintéticos, por exemplo), os quais proporcionam um curtimento mais uniforme, aumentam a penetração de outros curtentes e são mais usados como auxiliares de curtimento.

A finalidade do **acabamento** é manter ou melhorar o aspecto do couro e atender às especificações do produto final (cor, resistência físico-mecânica, microbiológica, maciez e toque do artigo, por exemplo). Para Hoinacki, Moreira e Klefer (1994), o acabamento é subdividido em acabamento molhado, pré-acabamento e final.

a) *Acabamento Molhado (ou Pós-Curtimento)*

O acabamento molhado compreende uma série de etapas, iniciando pelo *enxugamento*, que consiste em eliminar o excesso de água dos couros que devem permanecer em repouso, para evitar eventuais diversidades ao rebaixamento, o qual consiste no ajuste da espessura do couro.

A seguir, é efetuada a *neutralização* ou desacidulação, que visa a ajustar o pH do couro e abrandar sua carga catiônica, para, após, realizar o *recurtimento*, que define as características como maciez, elasticidade, enchimento e algumas características da flor. Nessa fase, poderão ser utilizados sais de alumínio, sais de zircônio, sais de cromo, glutaraldeído, bem como os extratos tanantes naturais e os naturais modificados, os taninos sintéticos e as resinas.

Após essas etapas, efetua-se o tingimento, que tem por finalidade melhorar o aspecto e dar cor aos couros através de corantes. Após o tingimento, é realizado o engraxe, em que são utilizados óleos na forma de emulsões aquosas, influenciando na resistência, tração e impermeabilidade, maciez, flexibilidade, no toque e na elasticidade do couro.

b) *Pré-Acabamento*

Após a etapa do acabamento molhado, realiza-se o pré-acabamento, que tem por objetivo armazenar as peças de couro em cavaletes, realizando o estiramento, a secagem, logo, o condicionamento (reposição da água), amaciamento, recorte, estaqueamento, lixamento (para corrigir imperfeições), desempoeamento (eliminação do pó), para, então, se realizar a etapa de acabamento final.

c) *Acabamento Final*

O acabamento final é o conjunto de etapas que confere ao couro apresentação e aspecto definitivo visando ao acabamento, à prensagem e à medição antes da expedição ou do estoque dos couros acabados. Nesses processos, ocorre a impregnação, que tem a finalidade de dar algumas das propriedades físicas finais aos couros, através operações físico-mecânicas, aos produtos, à superfície dos couros, como polímeros termoplásticos.

Com a finalidade de proporcionar qualidade aos produtos, as indústrias curtidoras utilizam numerosas substâncias químicas em suas etapas de trabalho. Dessa forma, compreendeu-se que, após o entendimento dos processos produtivos do couro, acima citados, faz-se necessário descrever os principais insumos químicos utilizados nas diversas etapas desses processos, visando a caracterizar as substâncias químicas potencialmente perigosas.

Denomina-se couro a transformação, por processos físico-químicos, da pele verde ou salgada, os quais garantem a resistência à putrefação, através do curtimento caracterizando, assim, o couro como um material único, por apresentar distribuição dos poros e características visco-elásticas, formado por proteína de colágeno modificada quimicamente (GUTERRES, 2003 e SREERAM *et al.*, 2003).

As ações sobre a pele, para a transformação em couro com qualidade, somente são possíveis pelo uso de substâncias químicas. Segundo o Guia Técnico Ambiental “*Curtumes*”, da CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), entre os principais insumos químicos utilizados pelas indústrias curtidoras, estão: inseticidas e biocidas, sulfeto de sódio, hidróxido de cálcio, ácido sulfúrico, cloreto e/ou sulfato de amônio, bissulfito de sódio, peróxido de hidrogênio, ácido fórmico, hexaclorobenzeno, sais de cromo, tanino e alumínio, entre outros (PACHECO, 2005).

Esses insumos podem ser considerados potencialmente perigosos para a saúde humana, através do contato direto das substâncias químicas com a pele, ou por outras vias que exercem importantes papéis na exposição ocupacional, como exposição dérmica, oral e respiratória, causando doenças, intoxicações agudas ou crônicas (SANCHEZ e NASCIMENTO, 2005).

No Quadro 1, é possível conhecer os principais insumos químicos utilizados nas indústrias curtidoras de acordo com a etapa dos processos produtivos. Destacam-se bactericidas, os conservantes (sal), ácidos em geral, sais de cromo, resinas, corantes, óleos, polímeros, tinturas, solventes, entre outros. Diante do exposto, fica evidente a excessiva exposição a agentes químicos aos quais estão submetidos os trabalhadores das indústrias curtidoras.

Etapas dos Processos	Subetapas	Insumos Químicos
1. Abate e esfola	-	Bactericidas.
2. Conservação	-	Bactericidas e cloreto de sódio.
3. Ribeira	3.1 Remolho	Tensoativos, álcalis, enzimas, sais neutros, ácidos, pré-curtentes e bactericidas.
	3.2 Depilação	Sulfeto de sódio, o sulfidrato de sódio, os compostos aminados e os complexos enzimáticos.
	3.3 Caleiro	Hidróxido de cálcio.
	3.4 desescalantes	Ácidos: Lático, Acético, Adípico, Glicólico, Cítrico, Ácido Gás Carbônico, Dióxido de Carbono, Cloreto de Amônio, Sulfato de Amônio, Metabissulfito de Sódio, Lactatos, Acetatos e outros compostos com ésteres de ácidos dicarboxílicos.
	3.5 Píquel	Cloreto de sódio, formiato de sódio, ácido sulfúrico, ácidos orgânicos, como o fórmico, acético, lático, glicólico. Além disso, podem ser empregados os ácidos não intumescentes, como o ácido naftalenossulfônico.
4. Curtimento	4.1 Curtentes minerais	Sais de cromo (sulfato monobásico de cromo III, sulfato hexabásico de cromo III e sulfato tetrabásico de cromo III), sais de alumínio, sais de ferro, sais de titânio, sais de zircônio, ácido silícico e polifosfato.
	4.2 Curtentes Orgânicos	Aldeído (fórmico, glutaraldeído), óleo de elevado índice de iodo, resina, ossazolidina, polifenóis, taninos sintéticos e lignosulfonato.
5. Acabamento Geral	5.1 Neutralização/ Desacidulação	Sais de ácidos fracos: carboxílicos e derivados do ácido carbônico (p.ex., formiato de sódio, só ou combinado com bicarbonato de sódio), sais de taninos sintéticos, de amônio ou de sódio, agentes complexantes (p.ex., EDTA e NTA (acetatos), polifosfatos).
	5.2 Recurtimento	Curtentes como sais de cromo, de alumínio, de zircônio, taninos de mimosa, de quebracho, de castanheiro adoçado, de tara, “sintans” (taninos sintéticos), glutaraldeído, aldeídos modificados, resinas (acrílicas, aminoplásticas, estireno-maleicas).
	5.3 Tingimento	Corantes aniônicos e catiônicos (aminas aromáticas, do tipo anilina ou outros corantes específicos – azocorantes, complexos metálicos), ácidos e enxofre.
	5.4 Engraxe	Óleos sulfonados de peixes, outros óleos animais, óleos vegetais, óleos minerais (p.ex., parafinas cloradas) e óleos sintéticos (p.ex., óleos siliconados), misturas desses vários óleos (3-10%) elecítina de soja.
	5.5 Impregnação	Polímeros termoplásticos (resinas) especificamente formulados para espalhamento sobre a superfície dos couros.
	5.6 Acabamento	Tintas, misturas à base de ligantes e pigmentos. Produtos químicos orgânicos compõem essas misturas, como bases ou diluentes/ solventes: acetona, outras cetonas, n-butanol, acetatos de etila, butila e isobutila, ácido fórmico, monoclorobenzeno, ciclohexano, etilenoglicol, butilenoglicol, etilbenzeno, percloroetileno, tricloroetilenotolueno, tolueno, xileno etc.

Quadro 1 - Principais insumos químicos utilizados nas etapas e nos processos produtivos das peles e do couro.
 Fonte: adaptado de Moreira e Teixeira (2003) e Pacheco (2005)

A indústria curtidora, mesmo sendo considerada um arranjo de atividades tradicionais, está num dinâmico desenvolvimento tecnológico e de inovações, reduzindo a exposição a alguns riscos ocupacionais, tornando seus ambientes menos insalubres e perigosos. Seguindo esse aspecto, o ambiente de trabalho é um determinante das condições para a saúde do trabalhador e está compreendido em fatores condicionantes (sociais, econômicos, tecnológicos e organizacionais) responsáveis pelos fatores de riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos, mecânicos e decorrentes da organização laboral) presentes nas atividades de trabalho e na qualidade de vida. Conforme o Manual de Doenças Relacionadas ao Trabalho, do Ministério da Saúde, o perfil de morbimortalidade dos trabalhadores, em geral, caracteriza-se pela existência de agravos que podem ter relação direta com as condições do ambiente de trabalho, os acidentes de trabalho típicos, as doenças profissionais, doenças relacionadas ao trabalho⁸ e doenças comuns⁹ (MS, 2001).

3 MÉTODO

A população estudada foi a de trabalhadores e ex-trabalhadores, abordados nas áreas externas às indústrias curtidoras, proporcionando aos sujeitos tranquilidade e liberdade de responder aos questionários de pesquisa, podendo, assim, representar confiabilidade e fidedignidade nas respostas. As técnicas utilizadas para a coleta das informações e dos dados foram análises documentais, visitas técnicas, observação informal não dirigida e questionário misto. Para a determinação da amostra, foram utilizadas as técnicas de amostragem não probabilística de conveniência, permitindo um intervalo de confiança de 95% e uma margem de erro máxima de 5%, num universo de 2.262 trabalhadores da indústria curtidora do município escolhido. Estimou-se uma amostra, aproximada, de 329 trabalhadores e ex-trabalhadores.

Usualmente, o MO utiliza a construção de *mapa dos riscos*¹⁰, porém optou-se por não utilizá-lo, e, sim, adaptar o método identificando nas informações prestadas pelos sujeitos a percepção dos riscos.

A aplicação operacional deu-se através de um grupo de 251 trabalhadores e 78 ex-trabalhadores, incluindo aposentados e afastados, que realizam ou realizaram suas funções em diversos setores de trabalho. A coleta das informações e dos dados, através da aplicação dos

⁸ Surgimento, frequência ou gravidade modificada pelo trabalho.

⁹ Doenças comuns da população nas quais não há relação etiológica com o trabalho.

¹⁰ Esses mapas de riscos são apresentados graficamente através de indicações por cores e símbolos.

questionários, ocorreu em um período de 12 semanas, com, aproximadamente, 10 abordagens/dia em três dias da semana.

A sistematização das informações coletadas foi realizada através do questionário misto, no qual constavam questões fechadas e abertas, a partir de elementos fundamentais para as avaliações das informações necessárias para atingir os objetivos deste estudo. Os questionários foram preenchidos individualmente e, após, agruparam-se as respostas homogêneas, caracterizando como respostas da coletividade. Considerou-se importante a utilização do questionário estruturado, o qual operacionalizou o entendimento das características dos processos produtivos do couro, dos riscos ocupacionais, da percepção dos riscos e das morbidades referidas pelos trabalhadores e ex-trabalhadores.

Através das etapas de trabalho (conservação e armazenagem, ribeira, curtimento e acabamento geral) referidas pelos sujeitos nas indústrias curtidoras do município estudado, foram reconstruídos os processos de trabalho (Quadro 3) considerando-se a etapa de trabalho, obtendo-se a visão global das atividades realizadas.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

O perfil econômico e social dos sujeitos caracteriza-se por uma população com frequência maior do sexo masculino, estado civil “casado”, com a média de idade de 49 anos e nível de escolaridade no máximo ou igual ao ensino fundamental completo, pode-se perceber a prevalência maior de sujeitos com idade de 50 a 59 anos, representando 38,3% da amostra. Foi possível verificar que essa idade representa a estabilidade ocupacional do setor, sendo que 53,6% possuem um acúmulo de 11 a 26 anos de atividades em curtumes, com renda de um a três salários mínimos. Dos sujeitos pesquisados, 279 deles responderam ter filhos. E, dos que responderam, 111 deles se referiram à quantidade de filhos, sendo que 40,1% deles possuem dois filhos, seguidos de 29,6% que possuem três filhos. Dos sujeitos estudados, percebeu-se que, entre os vínculos de trabalho, 76,3% estão regularmente empregados e em um somatório de 23,7% estão os ex-trabalhadores, aposentados e afastados. Para os ex-trabalhadores, os principais motivos de desligamento foram aposentadoria, pedidos de demissão, transferências de funções e afastamentos por doenças, evidenciando, aqui, seis casos de depressão. Entre os que estão regularmente empregados, as atividades mais frequentes desempenhadas nos processos produtivos do couro foram “acabamento geral”, representando 30,62% das respostas, seguida do “curtimento”, representando 22,19% das respostas múltiplas. Apesar da baixa escolaridade, o perfil socioeconômico reflete a

especialização dos trabalhadores no arranjo curtumeiro. No que diz respeito ao vínculo de trabalho, a grande maioria está regularmente empregada. Esse tempo de trabalho reflete a experiência e essa influi na renda, superior a outros setores produtivos, inclusive do setor de calçados.

Justifica-se a utilização do MO pela relevância para o estudo, pois se teve a mesma intenção de trazer, nos relatos, as experiências dos trabalhadores e suas percepções dos processos, do ambiente de trabalho e dos riscos, em uma discussão e relação teórica entre diversas referências, para, então, avaliar os operários como os sujeitos da pesquisa, sem a necessidade de estar no interior das indústrias curtidoras.

Seguindo essa perspectiva, utilizando o operário como sujeito da pesquisa, Laurell (1984) definiu que a sustentabilidade e a fundamentação do MO estão direcionadas através dos conceitos-base, que foram utilizados nesta investigação e salientados abaixo de acordo com os resultados da pesquisa.

- **Valorização da experiência ou subjetividade operária** - a experiência operária faz parte da essência do método.

- **Não delegação da produção do conhecimento** - os trabalhadores são fonte de informação e os próprios sujeitos da investigação somados à utilização do saber acadêmico multidisciplinar acumulado.

- **Levantamento das informações por grupos homogêneos de trabalhadores** - através de uma entrevista, estruturada em grupos de riscos ocupacionais, em que não é avaliado somente o indivíduo, e, sim, o coletivo.

- **Validação consensual das informações** – registros das observações que o grupo homogêneo reconhece como corretas ou válidas.

A avaliação da reconstrução dos processos de trabalho faz parte da metodologia do MO. A intenção foi identificar os riscos e os danos a que estão expostos os trabalhadores, sem a necessidade de estar no interior das empresas, ou seja, o trabalhador identificou e avaliou os efeitos nocivos e a situação concreta do ambiente de seu trabalho através das análises da percepção dos riscos.

Dessa forma, o desenvolvimento da reconstrução dos processos foi de acordo com o conhecimento dos sujeitos, detalhando os processos produtivos do couro, a avaliação e a qualificação dos agravos e dos danos à saúde revelados nos discursos durante a aplicação dos questionários¹¹, respeitando a experiência operária.

¹¹ Nesta etapa, foi realizada a adaptação do Modelo Operário, sendo que não foram entrevistados os sujeitos coletivamente, e, sim, com a aplicação dos questionários e realizando uma compilação de respostas homogêneas.

Em complemento às informações, fizeram-se necessárias a avaliação e a ordenação dos riscos ambientais de trabalho das indústrias curtidoras, preconizando quatro grupos de risco, conforme Quadro 2.

Grupos	Características dos Riscos	Riscos
Grupo I	Riscos presentes no ambiente interno ou externo das curtidoras	Temperatura, iluminação, ruído, umidade e ventilação.
Grupo II	Riscos do ambiente de trabalho	Poeiras/pós, gases, vapores e fumaças.
Grupo III	Riscos referentes à fadiga derivada do esforço físico	Levantamento e transporte de peso excessivo e posição viciosa.
Grupo IV	Riscos capazes de provocar estresse ou tensão emocional	Monotonia, ritmos excessivos, repetitividade, ansiedade e responsabilidade.

Quadro 2 - Método de avaliação das características dos riscos
 Fonte: Adaptado de Oddone *et. al.* (1986)

Esse método de avaliação através dos grupos e das características, conforme mencionado, teve como objetivo verificar as condições dos ambientes, as condições físicas e psíquicas dos sujeitos; também, devido à dificuldade de acesso aos curtumes, foram utilizados apenas os relatos - em uma análise qualitativa - dos riscos e processos de trabalho, através das experiências dos indivíduos que integram os grupos de trabalhadores e ex-trabalhadores das indústrias curtidoras.

(continua)

Processos Produtivos Simplificados
Conservação e Armazenagem
✓ Chegada da pele verde.
✓ Empilhamento intercalado para salgar.
✓ Estoque barraca.
✓ Secagem.
✓ Atividades realizadas em “barracões”, sugestiva alteração de temperatura e odor fétido.
Ribeira
✓ Classificação da pele.
✓ Banho em fulões para limpeza ou condicionamento das fibras: pré-remolho, remolho, depilação/caleiro, lavagem, descalcinação/purga e lavagem/píquel.
✓ Retirada manual das peles dos fulões com o apoio de empilhadeiras.
✓ Etapa mecânica: remoção de peles, gorduras, carnes e ajustes com recortes.
✓ Etapas de divisão: separação das peles em camadas, para o curtimento.
✓ Atividades realizadas em áreas úmidas, com alterações de temperatura e odor fétido.

(conclusão)

Processos Produtivos Simplificados
Curtimento Mineral
✓ Após tratamento na ribeira. ✓ Inserir a pele nos fulões, nos banhos de píquel ou novo banho (<i>wetblue</i>).
✓ Retirada dos couros dos fulões, descanso e enxugamento. ✓ Atividades realizadas em áreas com alterações de temperatura.
Curtimento Vegetal
✓ Após o tratamento da ribeira.
✓ Inserir a pele nos fulões, nos banhos de píquel ou novo banho.
✓ Retirada dos couros dos fulões, descanso e enxugamento. ✓ Atividades realizadas em áreas com alterações de temperatura.
Acabamento Molhado
✓ Enxugamento do couro.
✓ Rebaixamento e recorte são realizados mecanicamente.
✓ Neutralização, recurtimento, tingimento e engraxe são realizados em fulões.
✓ Retirada dos couros dos fulões, atividade manual, funcionários sobre empilhadeiras. ✓ Atividades realizadas em áreas com alterações de temperatura.
Pré-acabamento
✓ Disposição dos couros: manualmente.
✓ Acomodar os couros nos cavaletes, realizar: estiramentos, secagem, condicionamento, lixamento, recorte, estaqueamento, desempoamento dos couros: atividades mecânicas. ✓ Atividades realizadas em áreas com alterações de temperatura.
Acabamento Final
✓ Impregnação de insumos químicos para espalhamento sobre a superfície dos couros, caracterizando o aspecto e a apresentação final.
✓ Prensagem e medição.
✓ Estoque e expedição.

Quadro 3 - Quadro descritivo simplificado dos processos produtivos das indústrias curtidoras de um município da Região do Vale do Rio dos Sinos.

Fonte: Questionários aplicados aos trabalhadores e ex-trabalhadores das indústrias curtidoras, 2010 - Elaboração própria.

Dessa forma, a partir da reconstrução das atividades e dos processos produtivos em cada etapa de transformação da pele em couro, sistematizaram-se os riscos à saúde. Apenas se limitou a descrevê-los nas etapas de utilização dos insumos químicos, permitindo o conhecimento preciso das condições de trabalho na indústria e as consequências para a saúde dos sujeitos estudados. Abaixo apresentam-se os riscos a que estão expostos os trabalhadores das indústrias curtidoras.

Grupo I:

- Riscos presentes no ambiente interno ou externo das curtidoras.
- Atividades realizadas em meio úmido, calor ou frio excessivo.
- Atividades realizadas em ambientes com odor desagradável de resíduos das peles.
- Ruídos intensos e contínuos.

Grupo II:

- Riscos do ambiente de trabalho.
- Manuseio de substâncias químicas diversas sem proteção.
- Falta de uso dos EPIs.
- Presença de vapores de solventes, tintas, ácidos etc.
- Presença de gases e odores irritantes e desagradáveis no ambiente, como, por exemplo, durante as atividades de ribeira.
- Falta de chuveiros de emergência para higiene, em caso de contaminação por produtos químicos corrosivos.
- Falta de pias para a lavagem de mãos.

Grupo III

- Riscos referentes à fadiga derivada do esforço físico
- Trabalho realizado em uma mesma posição.
- Levantamento de peso no carregamento das peles e dos couros.
- Posicionamento das peles nas empilhadeiras para acomodação nos fulões.
- Trabalhos com movimentos repetitivos.

Grupo IV

- Riscos capazes de provocar estresse ou tensão emocional
- Carga horária de trabalho excedida.
- Doenças apresentadas.
- Exigências de cumprimento de metas e prazos.
- Riscos para intoxicação, contaminação e acidentes de trabalho.

Pode-se perceber que o conhecimento dos sujeitos em relação aos produtos químicos, no que diz respeito ao número de substâncias químicas, é inferior em relação aos apresentados

pela literatura¹². Acredita-se que o conhecimento dos sujeitos se tornou popular ao identificar os produtos químicos mais utilizados em suas atividades de trabalho, sugerindo a falta de compreensão da função específica de cada substância e, conseqüentemente, ocultando os possíveis agravos dos demais produtos.

Essa condição do não reconhecimento dos insumos químicos em sua totalidade pode estar ligada ao fato de os sujeitos não observarem e perceberem os riscos, respondendo de maneira diferente frente aos perigos a que estão expostos como decorrência de suas crenças, experiências, informações construídas ao longo de sua trajetória de vida pessoal e profissional.

Assim, observou-se, nos sujeitos, que a percepção de riscos - em não reconhecer os insumos químicos utilizados em sua totalidade - foi distinta das informações trazidas pelos especialistas, sobretudo, cientistas. Portanto, concluiu-se que a forma de perceber está de acordo com o que Slovic (1987) fundamentou, salientando que as interpretações se baseiam muito mais em suas próprias crenças e convicções do que em fatos, dados e elementos os quais constituem a base de construção da percepção de riscos técnico-científicos.

5 CONCLUSÃO

Neste estudo, a experiência operária foi importante, porque permitiu conhecer as características gerais dos processos produtivos de acordo com as etapas de trabalho, evidenciando as particularidades do estudo através dos relatos dos sujeitos. Em relação aos agravos à saúde e às morbidades agudas, observou-se que as informações oriundas dos trabalhadores foram úteis em função da sua experiência, o que propiciou o enriquecimento científico nas análises feitas e articuladas com a literatura especializada. Como prevenção e proteção aos trabalhadores nos setores das indústrias curtidoras em que são manipulados os insumos químicos, sugerem-se o acompanhamento e o monitoramento da exposição dos trabalhadores, conforme Plano de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) da Norma Brasileira - NBR9, e, biologicamente, conforme o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) da Norma Brasileira - NBR7.

Portanto, considerou-se a utilização do Modelo Operário importantíssima, pois revelou as condições e o ambiente de trabalho, através das falas dos trabalhadores, fatores

¹² Literatura essa a ser seguida PACHECO, José Wagner Farias. **Curtumes**. CETESB, São Paulo, SP, 76 p. (Série P + L), 2005. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

que, muitas vezes, não são ditos pelos grandes gestores, os quais apresentam barreiras e dificultam a avaliação e a entrada nas indústrias curtidoras.

Esse modelo produz uma riqueza social e a intensidade da vida operária no interior das indústrias, produzindo as informações entre os sujeitos e os cientistas, com o propósito único e comum de melhorar as condições de trabalho, como metodologia de defesa da saúde do trabalhador. Acredita-se que o presente estudo cumpriu um papel importante, contribuindo para a melhoria da percepção coletiva e individual dos riscos ocupacionais e ambientais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE CURTUMES DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Novo Hamburgo, 2010. Disponível em: <<http://www.aicsul.com.br/>>.

BRASIL. Portaria nº 1339/GM Em 18 de novembro de 1999. Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho. DOU de 19/11/1999, seção I, página 21. **República Federativa do Brasil**, Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.brasilsus.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=8387>.

CENTRO DAS INDÚSTRIAS DE CURTUMES DO BRASIL. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.brazilianleather.com.br/>>.

GUTERRES, M. **Efeitos do curtimento sobre a microestrutura dérmica**. Estância Velha: Revista do couro, 2003.

HOINACKI, E.; MOREIRA, M.; KIEFER, G. **Manual básico de processamento do Couro**. Porto Alegre, RS: Centro Tecnológico do Couro, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios, acesso e utilização de serviços de saúde**: 2003. Rio de Janeiro: 2005.

BRASIL. Organização Pan Americana da Saúde no Brasil. Doenças Relacionadas ao Trabalho: manual de procedimentos para serviços de saúde/Ministério da Saúde do Brasil. **República Federativa do Brasil**, Brasília, 2001.

MOREIRA, J. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciênc. saúde coletiva [online]**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 299-311, jan. 2002.

NR9. Norma Regulamentadora nº 9. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Brasília, 1978. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_09_at.pdf>.

ODDONE, I. et al. **Ambiente de Trabalho**: a Luta dos Trabalhadores pela Saúde. 1. ed. São Paulo, SP: Ucitec, 1986.

SCHILLING, R. S. F. More effective prevention in occupational health practice. **Journal of the society of occupational medicine**, n. 39, p. 71-79, 1984.

SANCHEZ, C; NASCIMENTO, E. Avaliação da disponibilidade de informações toxicológicas de produtos químicos utilizados em larga escala no Brasil. **Rev. Bras. Cienc. Farm**, São Paulo, v. 41, n. 4, mar. 2005.

SREERAM, K.; RAMASAMI, T. Sustaining tanning process through conservation, recovery and better utilization of chromium, resources, conservation e recycling. Ohio, LINK. Ohio, v. 38, n. 3, p. 185-212, jun. 2003.

PACHECO, J. **Curtumes**. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>.

SLOVIC, P. Perception of risk. **Science**, New Series, v. 236, n. 4.799, p. 280-285, abr. 1987.