

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PREPARAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA
DE GESTÃO AMBIENTAL: CASO DE UM CURTUME
DO RIO GRANDE DO SUL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ane Marjorie Sangoi Frozza

Santa Maria, RS

2015

PREPARAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL: CASO DE UM CURTUME DO RIO GRANDE DO SUL

Ane Marjorie Sangoi Frozza

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação de Engenharia de Produção, Área de Concentração em Gerência de Produção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção**.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Cantorski da Rosa

Santa Maria, RS

2015

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Frozza, Ane Marjorie Sangoi
Preparação para implantação do sistema de gestão ambiental: caso de um curtume do Rio Grande do Sul / Ane Marjorie Sangoi Frozza.-2015.
83 f.; 30cm

Orientador: Leandro Cantorski da Rosa
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, RS, 2015

1. Gestão ambiental 2. Geração de resíduos no beneficiamento de couro 3. Implantação de sistema de gestão ambiental I. Rosa, Leandro Cantorski da II. Título.

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Ane Marjorie Sangoi Frozza. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: ane@urisantiago.br

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

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

**PREPARAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL: CASO DE UM CURTUME DO RIO GRANDE DO SUL**

Elaborada por
Ane Marjorie Sangoi Frozza

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

COMISSÃO EXAMINADORA:

Leandro Cantorski da Rosa, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Janis Elisa Ruppenthal, Dr. (UFSM)

Noeli Júlia Schüssler de Vasconcellos, Dr. (UNIFRA)

Santa Maria, 16 de novembro de 2015.

AGRADECIMENTO

Agradeço a todos que nesse caminho difícil até aqui percorrido me ajudaram, aconselharam e não fizeram que eu desistisse.

Minha mãe, pessoa guerreira que me ajuda sempre em tudo e que enfrentou todos os obstáculos nesses dois anos sempre me apoiando, cuidando de mim e do meu filho para que eu pudesse estudar estar tranquila e realizar com a maior serenidade possível.

Ao meu pai que embora não presente mais entre nós, nos momentos de lucidez perguntava como estavam os estudos.

À minha irmã que sempre me ajuda também com o meu filho, ou imprimindo documentos, correndo para agilizar meus negócios.

Ao meu companheiro que no primeiro ano passamos por momentos muitos difíceis por não esperarmos um filho, mas que veio com saúde e que hoje é a alegria de nossas vidas.

Aos meus colegas que me ajudaram, seja estudando na correria entre Santiago e Santa Maria, seja fazendo trabalhos via e-mail.

À URI Santiago, instituição de ensino que me apoio e acreditou na minha capacidade, meu muito obrigado.

Ao professor Leandro por ter me aceitado como orientanda, minha admiração.

À secretária Marcia pelo carinho e atenção sempre despendido.

A você Marcello, para você, sempre o melhor de mim!

“Aprender e nunca estar satisfeito é sabedoria; ensinar e nunca se cansar é amor”.

(Jo Petty)

RESUMO

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

PREPARAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL: CASO DE UM CURTUME DO RIO GRANDE DO SUL

AUTORA: ANE MARJORIE SANGOI FROZZA

ORIENTADOR: LEANDRO CANTORSKI DA ROSA, DR.

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 16 de novembro de 2015.

Em um mercado competitivo, as organizações devem orientar suas ações a fim de garantir sustentabilidade para todos os envolvidos. O estudo visa compreender a prática de gestão ambiental em um curtume do Rio Grande do Sul, visando à preparação para implementação de um sistema de gestão ambiental. A metodologia da pesquisa caracteriza-se como aplicada, descritiva, quanti-qualitativa, de levantamento, utilizando de amostra de 50 funcionários dentro de um universo de 623 funcionários que foram pesquisados entre os meses de janeiro a março de 2015. Para nortear a construção do instrumento utilizou-se de indicadores de gestão ambiental, legislação e licenciamento ambiental e plano de gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas, totalizando dezesseis perguntas. A proposta de implementação foi embasada na metodologia de produção mais limpa. Os resultados constataram que a empresa pratica pequenas ações de gestão ambiental como terceirização dos resíduos do couro, trata a água que é utilizada nos banhos residuais e aterra os lodos gerados pela estação de tratamento, porém a água que é tratada não é reutilizada, assim como ações de comunicação interna e investimentos quanto à implantação de um sistema de gestão ambiental seria importante para a gestão da organização, visto que a empresa atua no mercado internacional. A empresa possui um potencial para implementação, uma vez que já possui certificação da ISO 9001:2008, o qual facilita o entendimento e envolvimento de todos no processo.

Palavras-chave: Gestão ambiental. Geração de resíduos no beneficiamento de couro. Implantação de sistema de gestão ambiental.

ABSTRACT

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

PREPARATION FOR IMPLANTATION OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM: CASE OF A TANNERY OF RIO GRANDE DO SUL

AUTORA: ANE MARJORIE SANGOI FROZZA
ORIENTADOR: LEANDRO CANTORSKI DA ROSA, DR.
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 16 November 2015.

In a competitive market, organizations should guide their actions in order to ensure sustainability for all involved. This study aims to understand the practice of environmental management in a tannery of Rio Grande do Sul, designed to prepare for the implementation of an environmental management system. The research methodology is characterized as applied, descriptive, quantitative and qualitative survey using a sample of 50 employees in a universe of 623 employees who were surveyed between January and March 2015. To guide the construction of the instrument it was used environmental management, legislation and environmental indicators and waste management, wastewater and atmospheric emissions plan, totalling sixteen questions. The proposed implementation took place through cleaner production methodology. The results demonstrated that the company practice small acts of environmental management as outsourcing of leather waste, treats the water used in the waste baths and lands the sludge generated by the treatment plant, but the water that is treated is not reused, and internal communication actions and investments as the implementation of the environmental management system would be important for the management of the organization, as the company operates in the international market. The company has a potential for implementation, since it already has ISO 9001:2008 certification, which facilitates the understanding and involvement of all in the process.

Keywords: Environmental management. Generation of leather processing waste. Implantation of the environmental management system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Normas de certificação ambiental	24
Figura 2 – Perfil das exportações de outubro de 2015	27
Figura 3 – Exportações brasileiras de couro bovino	29
Figura 4 – Estrutura do couro	30
Figura 5 – Estágios de transformação da pele em couro	31
Figura 6 – Etapas da industrialização do couro	32
Figura 7 – Etapa do remolho.....	34
Figura 8 – Divisão da operação	35
Figura 9 – Matização	37
Figura 10 – Recorte e classificação	37
Figura 11 – Pintura e Top	38
Figura 12 – Medidora.....	38
Figura 13 – Etapas do tratamento de efluentes.....	41
Figura 14 – Cálculo amostral	50
Figura 15 – Fases de implantação da produção mais limpa	52
Figura 16 – Posição dos respondentes na empresa da pesquisa	53
Figura 17 – Grau de importância da ação da gestão ambiental.....	55
Figura 18 – Adoção de política ambiental	56
Figura 19 – Grau de importância de alguns fatores ambientais do processo produtivo.....	57
Figura 20 – Frequência da realização de estudos visando à redução de riscos ambientais	59
Figura 21 – Disponibilização de recursos para a gestão ambiental	60
Figura 22 – Existência de um sistema de gerenciamento de resíduos e efluentes.....	61
Figura 23 – Destinação final empregada ao lodo gerado na E.T.E.....	62
Figura 24 – Segregação dos resíduos	63
Figura 25 – Resíduos gerados na produção do couro	64
Figura 26 – Frequência de sensibilização dos funcionários quanto ao seu papel na gestão ambiental	65
Figura 27 – Treinamentos ambientais	66
Figura 28 – Informação sobre a legislação	67
Figura 29 – Postura da empresa frente a legislação ambiental	67
Figura 30 – Fases da implantação da produção mais limpa no curtume.....	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dimensões do desenvolvimento sustentável no ordenamento jurídico nacional.....	20
Quadro 2 – Tipos de curtimento	35
Quadro 3 – Fases do acabamento.....	37
Quadro 4 – Indicadores de gestão ambiental.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais resíduos sólidos gerados	43
--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CICB	Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNTL	Centro Nacional de Tecnologias Limpas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CS	Conceito de sustentabilidade
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	<i>International Organization Standardization</i>
MAPA	Ministério do abastecimento da pecuária e agricultura
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MMA	Ministério do Meio Ambiente
n	Tamanho da amostra
N	Tamanho da população
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização das Nações Unidas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos e Acidentes
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIPAT	Semana Interna de Prevenção de Acidentes
STAR	Sistema de Tratamento de Águas Residuárias
TQM	Gestão da qualidade total

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Tema da pesquisa	14
1.2	Problema de pesquisa	14
1.3	Objetivos	15
1.3.1	Objetivo geral.....	15
1.3.2	Objetivos específicos	15
1.4	Justificativa	16
1.5	Estrutura do trabalho.....	17
2	REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1	Desenvolvimento sustentável	18
2.1.1	Conceitos e princípios de desenvolvimento sustentável	19
2.2	Geração de resíduos do couro	21
2.3	Gestão ambiental e a norma NBR ISO 14001: 2004	22
2.4	Panorama da gestão de curtumes.....	27
2.5	O processo do curtume	30
2.5.1	Ribeira	33
2.5.2	Curtimento	35
2.5.3	Acabamento.....	36
2.6	Impactos ambientais e a geração de resíduos dos curtumes	38
2.6.1	Gerenciamento de emissões e resíduos gerados	40
2.6.1.1	Geração de resíduos no processo produtivo dos curtumes.....	42
2.7	Educação ambiental e o treinamento e desenvolvimento.....	44
2.8	Comunicação interna no ambiente de negócios	46
3	METODOLOGIA	48
3.1	Caracterização da empresa pesquisada	49
3.2	Delineamento da pesquisa	49
3.3	Instrumento de coleta de dados.....	50
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
4.1	O curtume frente às proposições de gestão ambiental	54
4.2	Política ambiental	55
4.3	Gestão ambiental	56
4.4	Gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas	61
4.5	Normas e leis ambientais	66
4.6	Plano de implementação de um sistema de gestão ambiental	68
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
	REFERÊNCIAS	75
	Apêndice A – Questionário de Gestão Ambiental	82

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, aspectos como gestão ambiental fazem parte da rotina dos empresários, independente das atividades que executam. Com o despertar da consciência sobre os problemas ambientais, a partir da década de 1970, e do advento do desenvolvimento sustentável, a comunidade passou a exigir uma postura de responsabilidade ambiental por parte de todos envolvidos no processo organizacional. Isso porque existe a necessidade urgente de racionalizar a utilização dos recursos naturais, cada vez mais escassos e de solucionar problemas sociais, muitas vezes criados pelas próprias organizações.

Esse conjunto de fatores, inerentes ao processo de globalização, possibilitou às empresas multinacionais o acesso a mercados em todo o mundo e trouxe concorrência para empresas com atuação local. Já não é apenas um fator de competitividade oferecer produtos e serviços de qualidade. O cliente passa a exigir uma postura social e ambientalmente responsável por parte das empresas, sendo estes aspectos as únicas formas de empreender lucrativamente a longo prazo (TACHIZAWA, 2008).

O desenvolvimento sustentável pode ser visto como desenvolvimento destinado a melhorar o bem-estar da sociedade como um todo (incluindo as gerações futuras), ativado por uma perspectiva axiológica na tomada de decisões processos, considerando as limitações de recursos ambientais (BOLIS; MORIOKA; SZNELWAR, 2014).

A gestão ambiental de uma empresa obedece os processos internos atrelados a planos de prevenção de riscos ambientais ligados à área de Segurança do Trabalho ou a normas vigentes como a norma NBR ISO 14001:2004 específica do Sistema de Gestão Ambiental e cumprimentos de regulamentos pertinentes à área, como a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resoluções do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente): nº 237/1997, nº 001/1986, nº 313/2002, nº 357/2005, nº 430/2011 e a lei ordinária 11.211/19.12.2005

Os estudos de gestão ambiental visam agir como uma ação preventiva que busca evitar a geração de resíduos por meio do aproveitamento máximo das

matérias-primas utilizadas durante o processo produtivo, o que segundo Azorin et al. (2015) garantem uma efetiva gestão de qualidade e gestão ambiental, pois refletem na melhoria da vantagem competitiva em termos de custos e diferenciação

A presente pesquisa apresenta a preparação para implementação de um sistema de gestão ambiental (SGA) em um curtume do Rio Grande do Sul, a fim de auxiliar e colaborar para uma eficiente relação com o meio ambiente e o meio de convivência laboral.

1.1 Tema da pesquisa

O tema da presente pesquisa é a preparação para implementação de um sistema de gestão ambiental (SGA) em um curtume do Rio Grande do Sul obedecendo aos preceitos de sustentabilidade no que tange reciclagem, reuso, reutilização, reaproveitamento e reeducação buscando à minimização de resíduos no processo produtivo

1.2 Problema de pesquisa

O conceito de sustentabilidade das empresas está intimamente associado à postura de respeito a três premissas: ambiental, social e econômica. A adoção de práticas ambientalmente responsáveis, cada dia mais, passa a fazer parte da visão estratégica das empresas.

O desenvolvimento econômico global levou a conexões mais complexas entre os sistemas sócio-ecológicos distantes, os interesses e os papéis das organizações se tornaram mais interligados. O atendimento dessa demanda, juntamente com as perspectivas de escassez dos recursos naturais, coloca as empresas a buscarem uma adoção de uma postura de sustentabilidade empresarial (SIEW, 2015).

Diante do cenário exposto, verifica-se a importância de se estudar as formas de gestão ambiental adotada por um curtume, onde foram coletados os dados da pesquisa. As atividades industriais desse ramo de atuação, possuem um alto potencial poluidor quanto à geração de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas merecendo atenção especial de pesquisa e estudo na área.

Esta pesquisa apresenta um levantamento e aponta ações de gestão ambiental adotadas por um curtume situado no centro-oeste do Rio Grande do Sul, a fim de preparar a empresa para implantação de um sistema de gestão ambiental.

Nesse sentido, apresentou-se o seguinte problema de pesquisa: Como preparar a empresa para a implementação de um sistema de gestão ambiental?

1.3 Objetivos

Diante do apresentado, foram elaborados os seguintes objetivos que conduziram a pesquisa.

1.3.1 Objetivo geral

Compreender a prática de gestão ambiental empreendida em um curtume no Rio Grande do Sul, visando à preparação para implementação de um sistema de gestão ambiental.

1.3.2 Objetivos específicos

Com o intuito de alcançar o objetivo geral desta pesquisa, foram listados os seguintes objetivos específicos:

- Verificar o estágio da implantação do sistema de gestão ambiental que encontra-se o curtume.
- Investigar a adoção de ações ambientais praticadas pelo curtume estudado.
- Apresentar um escopo das ações que caracterizem gestão ambiental adotadas pelo curtume.

1.4 Justificativa

A necessidade de se buscar mecanismos que conduzam a sociedade industrial para a busca de modelo organizacional e operacional, alinhado à promoção do desenvolvimento sustentável, remetem à importância de se utilizar instrumentos e técnicas que possam contribuir para uma gestão eficaz a longo prazo.

Viera et al. (2015) traz que na atualidade o modelo de desenvolvimento deve ser capaz de atender a demanda da população, sem comprometer, a qualidade ambiental, bem como a atividade econômica. Neste contexto, as empresas atentas à essas mudanças, começaram a rever seus processos produtivos, no que refere-se à gestão de resíduos, uma vez que a sua geração é proporcional ao aumento da produção/consumo, refletindo no aumento dos resíduos, bem como na diminuição de locais adequados para sua disposição final, contribuindo para o agravamento do meio ambiente.

Diante da necessidade de compreender como dá-se a prática de ambiental adotada pelo curtume, visando uma preparação para implementação de um SGA, desenvolveu-se esta pesquisa. Considerou-se quais os processos produtivos geravam resíduos, quais as práticas, ações de cunho ambiental estavam sendo conduzidas, se estas práticas estavam adequadas às leis ambientais e como aconteciam os relacionamentos com a comunidade local.

Entrelaçando-se com o conceito de produção mais limpa o qual, segundo Pacheco (2005) constitui-se de uma série de estratégias, práticas e condutas econômicas, ambientais e técnicas, que evitam ou reduzem a emissão de poluentes no meio ambiente por meio de ações preventivas, ou seja, evitando a

geração de poluentes ou criando alternativas para que estes sejam reutilizados ou reciclados.

Curtume é o local onde se processa o couro cru. Tem por finalidade deixá-lo utilizável para a indústria e o atacado. Atualmente a substância mais utilizada pelos curtumes, é o cromo III. Esta escolha se dá pela maior agilidade no processo de curtimento, barateando os custos, e tornando-o comercial para todo o planeta (MORETTO, 2015). Em decorrência do seu potencial poluidor advindo da geração de resíduos, efluentes e emissões, constituem-se um processo de gestão administrativa importante para inserção de preceitos de gestão ambiental em obediência a norma NBR ISO 14001:2004.

A adoção de ações ambientais por parte da organização pressupõe atuação preocupada com questões de meio ambiente e sustentabilidade. Nesse sentido, a disposição inadequada de resíduos nos processos de curtimento, podem causar odores indesejáveis. Outros cuidados como contaminação do solo e águas subterrâneas também podem interferir no bem-estar da população e na degradação da natureza.

A empresa possui certificação da qualidade, norma NBR ISO 9001:2008, o qual corrobora para que a empresa possa preparar-se para um SGA, alinhado à norma ISO 14001:2008. Assim, à preparação da empresa para a adoção de gestão ambiental vem a contribuir para suas relações entre funcionários, clientes, fornecedores e comunidade em geral.

1.5 Estrutura do trabalho

O presente trabalho constitui-se de cinco capítulos, onde no primeiro capítulo, contém a introdução que apresenta aspectos quanto ao tema, problema da pesquisa, objetivo geral e específicos e sua justificativa. No segundo capítulo apresenta-se o referencial teórico seguindo a linha de desenvolvimento sustentável e gestão ambiental. No terceiro capítulo encontra-se a metodologia da pesquisa, acerca do método escolhido, interpelação do problema, objetivos e coleta de dados, delineamento da pesquisa, instrumentos de coleta de dados.

No quarto capítulo tem-se os resultados e discussões da pesquisa. No quinto capítulo encontra-se a conclusão, seguido das referências bibliográficas e apêndice.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica o qual encontra-se a base para a pesquisa. As referências teóricas utilizadas como base para o desenvolvimento do trabalho proposto, relacionam os seguintes assuntos: desenvolvimento sustentável, geração de resíduos do couro, gestão ambiental e a norma NBR ISO 14001:2004, o processo do curtume, impactos ambientais e a geração de resíduos dos curtumes, educação ambiental e o treinamento e desenvolvimento de pessoal e comunicação interna no ambiente de negócios.

2.1 Desenvolvimento sustentável

Conforme Almeida (2002), a noção de desenvolvimento sustentável tem como premissas básicas as questões econômicas, sociais e ambientais, que são consideradas, na sociedade contemporânea insustentáveis.

As modificações e o crescimento na integração da economia mundial, ocorridos na década de noventa, afetaram fortemente o Brasil. A competitividade passa a ser um imperativo do cenário contemporâneo brasileiro. Esses fatos tornaram-se particularmente importantes por ocorrerem no conjunto de um processo de rápida mudança tecnológica e de globalização financeira (GETZNER, 2002).

O nível de destruição dos sistemas de vida e os processos ecológicos do planeta atingiram estágios alarmantes, repudiando claramente o modo de vida atual. Dentro de uma perspectiva ecológica, Lourenço e Branco (2013) abordam quatro situações que acreditam serem à base de perturbações ecológicas, sendo elas: aumento exponencial da população humana no âmbito global, degradação das terras, das fontes de água e de outros mananciais aquáticos, destruição da camada de ozônio e mudanças climáticas e a crescente escassez de recursos naturais e de extinção das espécies.

Almeida et al. (2015) mostram que as novas concepções de gestão empresarial estão convergindo no sentido de estabelecer uma política de qualidade, inclusive ambiental, colocando a atividade industrial em foco para a promoção de um real desenvolvimento sustentável. O setor produtivo passa a ser visto não só como uma alavanca para o crescimento dos países, mas também como um propiciador de condições e insumos para a solução de problemas ambientais existentes.

2.1.1 Conceitos e princípios de desenvolvimento sustentável

De acordo com Bolis, Morioka e Sznelwar (2014), o desenvolvimento possui longa história de construção, sendo ainda tema de debates e controvérsias, isso porque entre o final da Segunda Grande Guerra Mundial e meados dos anos sessenta não se fazia distinção entre desenvolvimento sustentável e crescimento econômico.

Montibeller (2007) descreve que algumas características que acompanham o processo de crescimento econômico ao desenvolvimento sustentável são os fatores macroeconômicos que afetam diretamente o *corebusiness* da organização. Dentro desse conceito de desenvolvimento sustentável a natureza é a base necessária e indispensável da economia atual, assim como das vidas das gerações presentes e futuras.

As empresas devem equilibrar constantemente o seu desenvolvimento econômico com a responsabilidade social e a proteção do ambiente para manter bem-sucedidas operações sustentáveis nos mercados altamente competitivos (TOMSIC; BOJNEC; SIMCIC, 2015).

Veiga (2010) define desenvolvimento sustentável, para fins de compreensão e entendimento a ideia de “um modelo de desenvolvimento que permite às gerações presentes satisfazer as suas necessidades sem que com isso ponha em risco as gerações futuras. Montibeller (2007) complementa que, falar em desenvolvimento sustentável representa o desenvolvimento de um país ou região, por meio das suas potencialidades e distante das dependências externas, tendo como prioridade melhoria contínua das intervenções sociais e

econômicas do desenvolvimento, direcionando a gestão equilibrada dos recursos e do meio ambiente.

Villani (2009) ressalta as cinco dimensões do desenvolvimento sustentável, modelo apresentado no quadro 1 referenciado pelo texto constitucional e os principais diplomas legais vigentes em âmbito federal:

DIMENSÃO	COMPONENTES	OBJETIVOS	PROTEÇÃO NORMATIVA
Sustentabilidade Social	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de postos de trabalho que permitam a obtenção de renda individual adequada; - Produção de bens dirigida prioritariamente às necessidades básicas. 	redução das desigualdades sociais	arts. 1º, III e IV; 3º, III; 7º; 170, VII (CF88)
Sustentabilidade Econômica	<ul style="list-style-type: none"> - Fluxo permanente de investimentos públicos e privados; - Manejo eficiente de recursos; - Absorção, pela empresa, dos custos ambientais; - Endonegeização: contar com suas próprias forças. 	aumento da produção e da riqueza social, sem dependência externa	art. 170 (CF88)
Sustentabilidade Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> - Produzir respeitando os ciclos ecológicos dos ecossistemas; - Prudência no uso de recursos naturais não renováveis; - Prioridade à produção de biomassa e à industrialização de insumos naturais renováveis; - Redução da intensidade energética e aumento da conservação de energia; - Tecnologias e processos produtivos de baixo índice de resíduos; - Cuidados ambientais. 	melhoria da qualidade do meio ambiente e preservação das fontes de recursos energéticos e naturais para as próximas gerações	arts. 170, VI e 225 (CF88) Lei 6938/1981
Sustentabilidade Espacial/Geográfica	<ul style="list-style-type: none"> - Desconcentração espacial (de atividades; de população); - Desconcentração / democratização do poder local e regional; - Relação cidade/campo equilibrada. 	evitar excesso de aglomerações	arts. 182 e ss (CF88) Lei 10257/2001
Sustentabilidade Cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Soluções adaptadas a cada ecossistema; - Respeito à formação cultural comunitária. 	evitar conflitos culturais com potencial regressivo	arts. 215 e 216 (CF88)

Quadro 1 – Dimensões do desenvolvimento sustentável no ordenamento jurídico nacional

Fonte: Vilani (2009).

As dimensões de desenvolvimento sustentável apresentam-se instrumentalizados pela Constituição Brasileira (1988) onde traz em seu texto que a partir de um crescimento econômico efetivamente acompanhado da redução das desigualdades sociais e regionais e do uso racional de seus

recursos naturais, tem potencial de desenvolver-se economicamente dentro da sociedade.

Sustentabilidade tornou-se uma importante estratégia dentro das empresas (TOMSIC; BOJNEC; SIMCIC, 2015). Quando esse conceito é incorporado por uma empresa é chamado de conceito de sustentabilidade (CS). Lozano (2012) definiu CS como, atividades sociais que de forma proativa visam contribuir para equilíbrios de sustentabilidade, incluindo o desenvolvimento econômico, dimensões ambientais, sociais, bem como suas inter-relações da empresa com seus *stakeholders*.

Durante a última década, tem havido um aumento da pressão sobre as empresas para ampliar o foco da sustentabilidade e da responsabilização dos agentes dos negócios. Exigências para uma gestão da sustentabilidade incluem regulamentos, estratégias de vendas que influenciam na reputação da empresa caso esta não estiver adequada (ROCA; SEARCY, 2012).

A exploração das informações referentes ao desempenho ambiental e seus indicadores demonstra a responsabilidade de gestão empresa com seu potencial de impacto ambiental direcionando ações concretas, alinhado com a estratégia da empresa.

2.2 Geração de resíduos do couro

Toda atividade humana, por mais simples que seja, geram resíduos. Estes resíduos irão interferir no meio ambiente de alguma forma, de maneira mais ou menos intensa, de acordo com suas complexidades físicas, químicas ou biológicas e com a capacidade do meio interagir com esses agentes (IEL, 2013).

Os resíduos classificam-se de acordo com o estado físico: resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas. Estes podem ser encontrados em partes isoladas do processo produtivo, integrando-se, através de um gerenciamento de resíduos, o qual tem por objetivo minimizar a produção destes, garantindo destino seguro e adequado (IEL, 2013).

As empresas de curtumes são ambientalmente importantes embora que sejam vistas como um consumidor de recursos e um produtor de poluentes, isto

porque de um lado ela estimula o desenvolvimento económico local, por outro lado, no entanto, conduz ao ambiente alta poluição e cadeias biológicas de destruição (KOLOMAZNIK et al., 2008).

Com o rápido desenvolvimento da economia, a consciência social das empresas e da comunidade alerta para os cuidados de saúde e a ecologia. As novas legislações sobre fabricação de couro direcionam a produção de couro mais ecológica também. Atualmente, quase todos os países incluindo os países em desenvolvimento, preocupam-se com a poluição dos curtumes que são ocasionadas pelas emissões atmosféricas advindas do curtimento do couro às normas de controle semelhantes às normas adoptadas nos Estados Unidos, Reino Unido, União Européia e outros países desenvolvidos (HU et al., 2011).

Os resíduos gerados na produção do couro, são amparados na RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, publicada no DOU nº 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-9, considerando que o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais é um dos instrumentos de política de gestão de resíduos.

Na ausência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, as normas técnicas (NBRs) relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, são as regulamentações amplamente adotadas no Brasil. A norma NBR 10004:2004 ainda classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

2.3 Gestão ambiental e a norma NBR ISO 14001: 2004

Com a evolução da sociedade, o incremento populacional, a modernização da indústria, os sistemas de comércio, distribuição de riquezas, entre outras, acabou por trazer consequências no ambiente natural.

Muito se discute na realidade, qual seria o modelo de desenvolvimento capaz de atender a demanda da população, sem comprometer, ao mesmo tempo, a qualidade ambiental, bem como, a atividade econômica. Dessa forma, a busca pelo desenvolvimento sustentável vem mobilizando diversas esferas do

poder público – federal, estadual e municipal, no sentido de prevenção e adequação as atividades produtivas (VIEIRA et al., 2015).

A Constituição brasileira (BRASIL, 1988) traz dentre seus princípios básicos a gestão ambiental pública brasileira, estabelecidos na Lei Federal nº 6938/81, em seu Artigo 2º, onde evidencia que a Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendendo os princípios de que visam ao equilíbrio ecológico.

A empresa que gera impactos ambientais, através de suas linhas de produção, além de infringir a legislação vigente e ter que pagar os custos desta infração, vai se desgastar perante o público consumidor.

As indústrias têm de enfrentar as questões ambientais que vão além da preocupação tradicional com restringir as emissões de líquidos, sólidos e gasosos, de acordo com as normas legais. Problemas tais como o desperdício de recursos, como matérias-primas e energia, eliminação de resíduos perigosos, a saciedade dos trabalhadores e saúde, minimização de resíduos, prevenção da poluição, produção mais limpa e gestão ambiental, são geralmente grandes preocupações (ARCHETI; SALVADOR, 2000).

Tung, Baird e Schoch (2014) trazem que a gestão ambiental é operacionalizada pelos seus diversos modelos como: a atuação responsável, administração da qualidade ambiental total, produção mais limpa, ecoeficiência e *ecodesign* e pelos sistemas de gestão ambiental como o sistema comunitário de ecogestão, auditorias e o sistema NBR ISO 14001:2004.

Os procedimentos de gestão ambiental foram padronizados em nível mundial, com objetivo de definir critérios e exigências semelhantes. A garantia de que a empresa atende a esses critérios é a certificação ambiental, segundo as normas NBR ISO 14000. Essas normas foram definidas pela *International Organization for Standardization* (ISO).

As normas regulamentadoras buscam alinhar a estratégia organizacional com o posicionamento exigido pela lei. Dentre as diversas áreas de atuação da NBR ISO estão as normas de certificação ambiental, conforme figura 1.



Figura 1 – Normas de certificação ambiental

Fonte: Adaptado NBR ISO 14001:2004.

Com a norma NBR ISO 14001:2004 espera-se a homogeneização de sistemas de gerenciamento ambiental, facilitando as transações técnicas e comerciais, respeitando as características ambientais de cada país e evitando, assim, tendenciosidade e imprecisões (ARIMURA, 2016).

As principais razões para implementar as normas de gestão ambiental é garantir o cumprimento da legislação ambiental aplicável à empresa; assegurar uma exigência dos clientes; satisfazer a preocupação com a reputação ambiental; demonstrar a consciência ambiental e social da empresa; obter um trunfo em termos de *marketing*; reduzir custos e aumentar a produtividade.

No que se refere à implantação de um sistema de gestão ambiental, Tung, Baird e Schoch (2014) mencionam que esse processo depende de três pilares fundamentais: base organizacional, técnica e jurídica. Com relação à base organizacional tem-se a sua referência ao estabelecimento de rotinas administrativas e operacionais, estrutura funcional, responsabilidade e autoridade, planejamentos, recursos e outros. A base técnica discorre do conhecimento dos aspectos ambientais relacionados às atividades, instalações, produtos e serviços e à maneira de como controlá-los. Já o conhecimento e

atendimentos aos requisitos legais e outros interligados à empresa compõe a base jurídica.

A prevenção da poluição ambiental equivalente a gestão da qualidade total (TQM). Ambos tipos de programas são projetados para eliminar perdas e desperdícios em todo o processo produtivo. A gestão da qualidade total se esforça para reduzir perdas materiais associadas com baixas de produção, prevenção da poluição, incluindo redesenhos de produtos e processos a partir de análise de todo o ciclo de vida do produto (GAVRONSKI; FERRER; PAIVA, 2008).

Geralmente, considera-se recursos como os elementos internos que compõem a empresa. Dias (2011) propôs que os recursos naturais não devem ser considerados parte dos recursos de uma empresa, são contingências, porque eles não estão ligados à empresa, mas para o ambiente em geral a que a empresa pertence.

Tung, Baird, Schoch (2014) relata que ao estabelecer os requisitos para as organizações gerenciarem seus produtos e processos, estes devem ter com o intuito de mitigar ou, ao menos, controlar as agressões ao meio ambiente, para que as comunidades não sofram demasiadamente com os resíduos gerados e que a sociedade seja beneficiada num aspecto amplo, dentro de um sistema ambiental eficaz.

Dias (2011) relata que por meio do sistema de gestão ambiental torna-se possível pensar em aprimorar o desenvolvimento das atividades da organização, com técnicas que conduzam aos melhores resultados harmonizados com meio ambiente.

É considerável, que qualquer processo de mudança, apenas será possível se implementado um sistema adequado de gerenciamento ambiental, e se houver um comprometimento da liderança da organização, começando pelos acionistas, passando pelos diretores e culminando em todos os níveis gerenciais (ARIMURA, 2016).

Devido à intenção de que a norma NBR ISO 14001:2004 tivesse a capacidade de padronizar globalmente a implantação da gestão ambiental nas empresas, segundo Amin, Ruschel, Bristot (2007) se exigiu que a mesma fosse extremamente genérica, podendo, com isso, ser aplicados aos mais diversos tipos de organizações.

Foram definidas, portanto, cinco etapas de aplicação do Sistema de Gestão Ambiental - Sistema de Gestão Ambiental da Série NBR ISO 14001:2004 comprometimento e política; planejamento; implementação; medição e avaliação; e análise crítica e melhoria. Assim, estes sistemas de gestão ambiental incentivam às implementações de procedimentos para gerenciar sistematicamente os seus impactos ambientais, exigindo-os uma série de métodos de gestão interna (ARIMURA, 2016).

Um sistema de gestão ambiental pode ser descrito como uma metodologia através da qual as organizações operam de forma estruturada, a fim de assegurar a proteção do ambiente. Eles definem os impactos de suas atividades e, em seguida, propõem ações para reduzi-los (OLIVEIRA; SERRA; SALGADO, 2010).

Essas oportunidades com a implantação de um sistema de gestão ambiental constituem uma ferramenta para que o empresário identifique melhorias que reduzam os impactos das atividades de sua empresa sobre o meio ambiente, conduzindo de forma otimizada os investimentos para implementação de uma política ambiental eficaz, capaz de gerar novas receitas e oportunidades de negócio (VIEIRA et al., 2015).

Um sistema de gestão ambiental pode ser descrito como uma metodologia através da qual as organizações operam de forma estruturada maneira, a fim de assegurar a proteção do ambiente. Eles definem os impactos de suas atividades e, em seguida, propor ações para reduzi-los. Portanto, o objetivo de um SGA é controlar e reduzir continuamente estes impactos (OLIVEIRA; SERRA; SALGADO, 2010).

Embora a melhoria contínua do desempenho ambiental seja um elemento-chave da NBR ISO 14001: 2004, a conformidade com a norma não garante por si só um compromisso substancial nesta área (SAIZARBITORIA; DOGUI; BOIRAL, 2013).

Quando se considera a questão ambiental do ponto de vista empresarial, no que diz respeito ao aspecto econômico, normalmente a providência que venha a ser tomada em relação à variável ambiental traz consigo o aumento de despesas e conseqüente acréscimo dos custos do processo produtivo, o que não pode ver visto dessa forma pelos gestores, pois ações ambientais são oportunidades que geram vantagem competitiva ao negócio (DIAS, 2011).

Portanto, um desempenho ambiental é obtido através de bons resultados corporativos, porque os recursos da empresa são dedicados a reduzir os impactos ambientais em atendimento à normativas e estratégias.

2.4 Panorama da gestão de curtumes

As exportações de couros e peles referentes ao mês de outubro de 2015 registraram o valor de US\$ 158,262 milhões, uma redução de 36,5% em relação ao mesmo mês do ano passado, quando foram exportados US\$ 249,256 milhões. Houve também uma queda de 6,6% em relação ao mês anterior, quando o total foi de US\$ 169,407 milhões (SECEX, 2015).

Quanto à quantidade de couros, considerando somente os couros bovinos, em outubro 2015 no Brasil foram embarcadas 2,902 milhões de unidades, aumento de 3,0% em relação a setembro, quando o total foi de 2,818 milhões.

Segue na figura 2, o perfil de exportações de outubro de 2015.

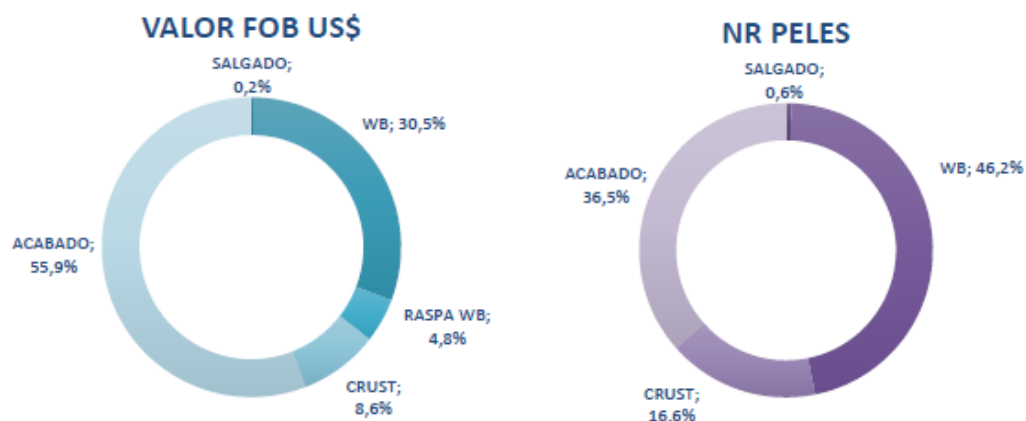


Figura 2 – Perfil das exportações de outubro de 2015

Fonte: SECEX (2015)

O Brasil fica com a segunda colocação, com 208,0 milhões de cabeças de gado em 2014, o que equivale a 20,1% do rebanho mundial. Segundo os últimos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), o rebanho

brasileiro ao final de 2012 era de 211,3 milhões de cabeças. Depois de Índia e Brasil aparece a China, com 104,2 milhões de cabeças, seguida pela União Europeia (88,0 milhões) e Estados Unidos (87,7 milhões). A pecuária de corte constitui uma das explorações agropecuárias de alta significância, tanto na geração de receitas internas como na pauta de exportação e, ainda, incorpora tecnologias que aumentam a produtividade.

Desde 2008, o Brasil segundo a BLC (2010) é o maior produtor de carne bovina do mundo, com 20,7% do mercado e ultrapassando a marca de US\$ 14 bilhões. Até o fim da próxima década o Ministério da Agricultura (MAPA) projeta que o País terá a metade do mercado de carne, o que significa também um maior potencial econômico e estabilidade para a indústria do couro.

Segundo BNDES (2002) o setor de couros passou por importantes mudanças nos últimos decênios, tanto localmente como mundialmente. Internamente, observa-se que o setor de curtumes pertence a uma cadeia produtiva em mudança, seja pela maior exposição ao comércio internacional, seja pelo crescimento de novos ofertantes.

Na América do Sul, o Brasil destaca-se como produtor, segundo Claas e Maia (1994), pois a Argentina, apesar de ter couro reconhecidamente de melhor qualidade, não registrou mudanças de vulto no período em foco. O Brasil possui atualmente o segundo maior rebanho do mundo, embora a utilização seja ainda relativamente baixa quando comparada àquela dos países tradicionais e de menor rebanho.

O rebanho bovino brasileiro está em plena evolução, com melhoria contínua dos seus índices zootécnicos, se tornando cada dia mais produtivo e eficiente. A maior e melhor produção em área constante têm permitido que a pecuária brasileira se torne cada vez mais sustentável, uma referência no mundo inteiro (ABIEC, 2015).

Quanto das exportações brasileiras, de couro bovino por tipo de curtumes, tem-se a figura 3.

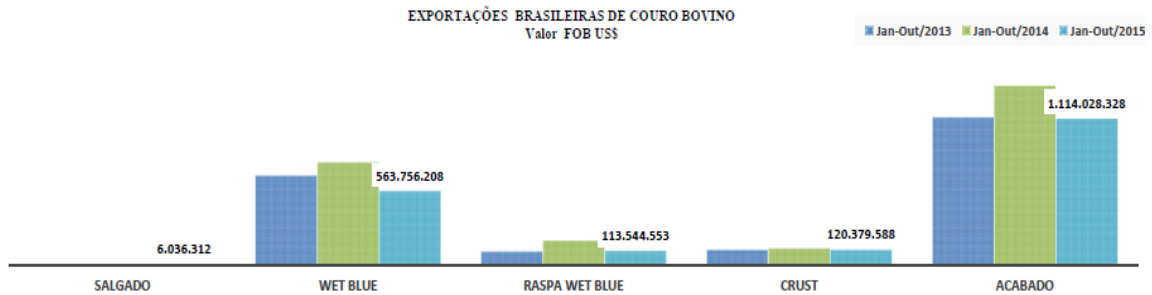


Figura 3 – Exportações brasileiras de couro bovino

Fonte: CICB (2015).

A industrialização do couro é feita basicamente por três tipos de estabelecimentos curtidores, conforme Ruppenthal (2001).

- Curtume integrado: executa todo o ciclo operacional, desde o couro cru até o couro acabado, podendo processar e/ou vender couros em estágios intermediários;
- Curtume *wet-blue*: processa o couro cru até o *wet-blue*. O *wet-blue* é o estado do couro curtido ao cromo, apresentando certa umidade e possuindo uma coloração azul esverdeada;
- Seção de acabamento: realiza as operações de acabamento a partir do couro *wet-blue* ou *crust*.

Em relação aos aspectos ambientais, verifica-se que há expectativa de que se tornem cada vez mais rigorosas as restrições ao uso de práticas agressivas ao meio ambiente.

Nesse sentido, percebe-se uma preocupação das indústrias de curtume com a gestão ambiental de suas atividades, uma vez que tal ação utiliza-se de processos de produção mais limpa, que pode ser resumida como uma série de técnicas econômicas e ambientais que buscam evitar e reduzir a emissão de poluentes no meio ambiente por meio de iniciativas preventivas, ou seja, evitando a geração de poluentes ou criando alternativas para que esses sejam reutilizados ou reciclados.

A produção mais limpa pode significar redução de custos de produção; aumento de eficiência e competitividade; diminuição dos riscos de acidentes

ambientais; melhoria das condições de saúde e de segurança do trabalhador; melhoria da imagem da empresa junto a consumidores, fornecedores, poder público, mercado e comunidades; ampliação de suas perspectivas de atuação no mercado interno e externo; maior acesso a linhas de financiamento; melhoria do relacionamento com os órgãos ambientais e a sociedade, entre outros (CETESB, 2014).

As vantagens são significativas para todos os envolvidos, do indivíduo à sociedade, mas é a empresa que obtém os maiores benefícios para o seu próprio negócio.

2.5 O processo do curtume

“Couro” é uma pele animal que passou por processos de limpeza, de estabilização (dada pelo curtimento) e de acabamento, para confecção de calçados, peças de vestuário, revestimentos de mobília e de estofamentos de automóveis, bem como de outros artigos (PACHECO, 2005).

O entendimento da estrutura do couro elucida quais as regiões onde o boi apresenta mais elasticidade, o que proporciona maior rendimento no processo do couro (FIGURA 4).

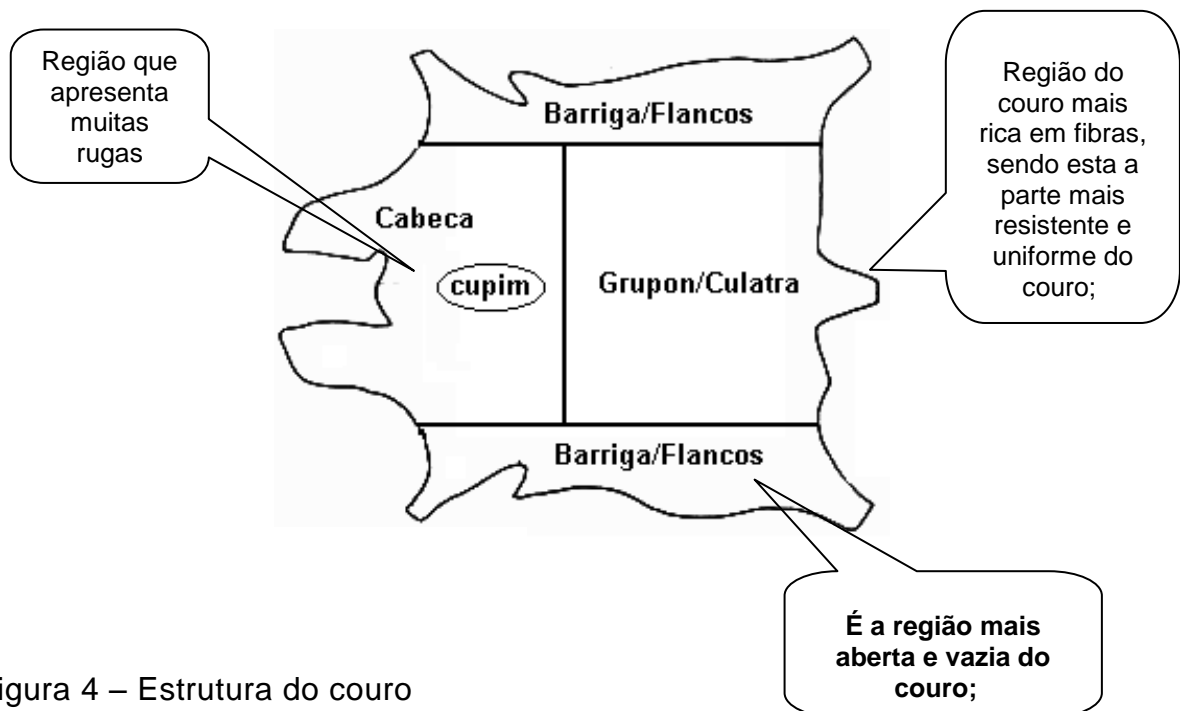


Figura 4 – Estrutura do couro

Fonte: CICB (2015)

O processo geral de transformação de peles em couros é normalmente dividido três etapas principais, conhecidas por: ribeira, curtimento e acabamento. O acabamento, por sua vez, divide-se em acabamento molhado, pré-acabamento e acabamento final.

O fluxo de matéria-prima nos curtumes dá-se, conforme Claas e Maia (1994) através:

- Operação de ribeira: quando são retiradas todas as estruturas e substâncias não formadoras do couro;
- Curtimento: as peles previamente preparadas são tratadas com substâncias químicas curtentes, que as tornam imputrescíveis;
- Acabamento: a partir das operações de tingimento, engraxe, secagem e acabamento, dá-se o aspecto e aparência desejada ao couro pronto

Em função dessas operações pode-se afirmar que o couro passa por estágios, conforme pode ser visto na figura 5.

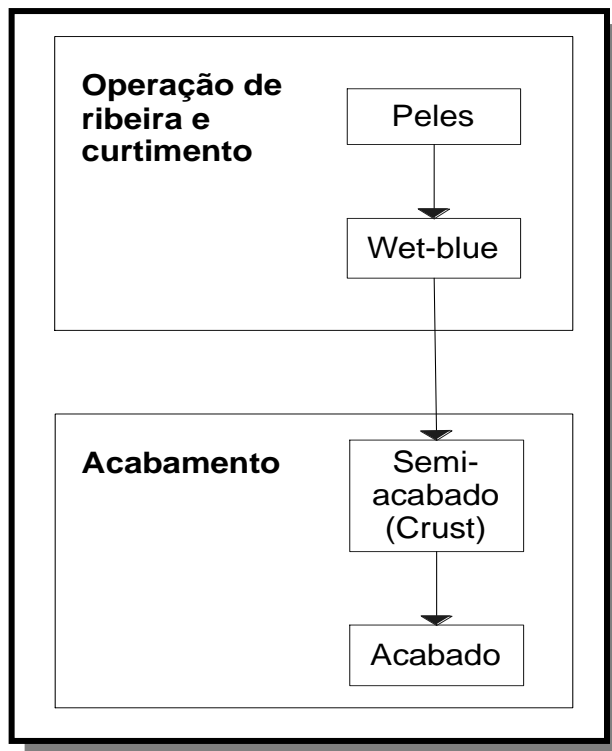


Figura 5 – Estágios de transformação da pele em couro

Fonte: Ruppenthal (2001).

Os estágios de transformação da pele em couro, ocorrem mais especificamente atividades do processo de industrialização de couros, estes os quais possuem várias etapas conforme ilustra à figura 6.

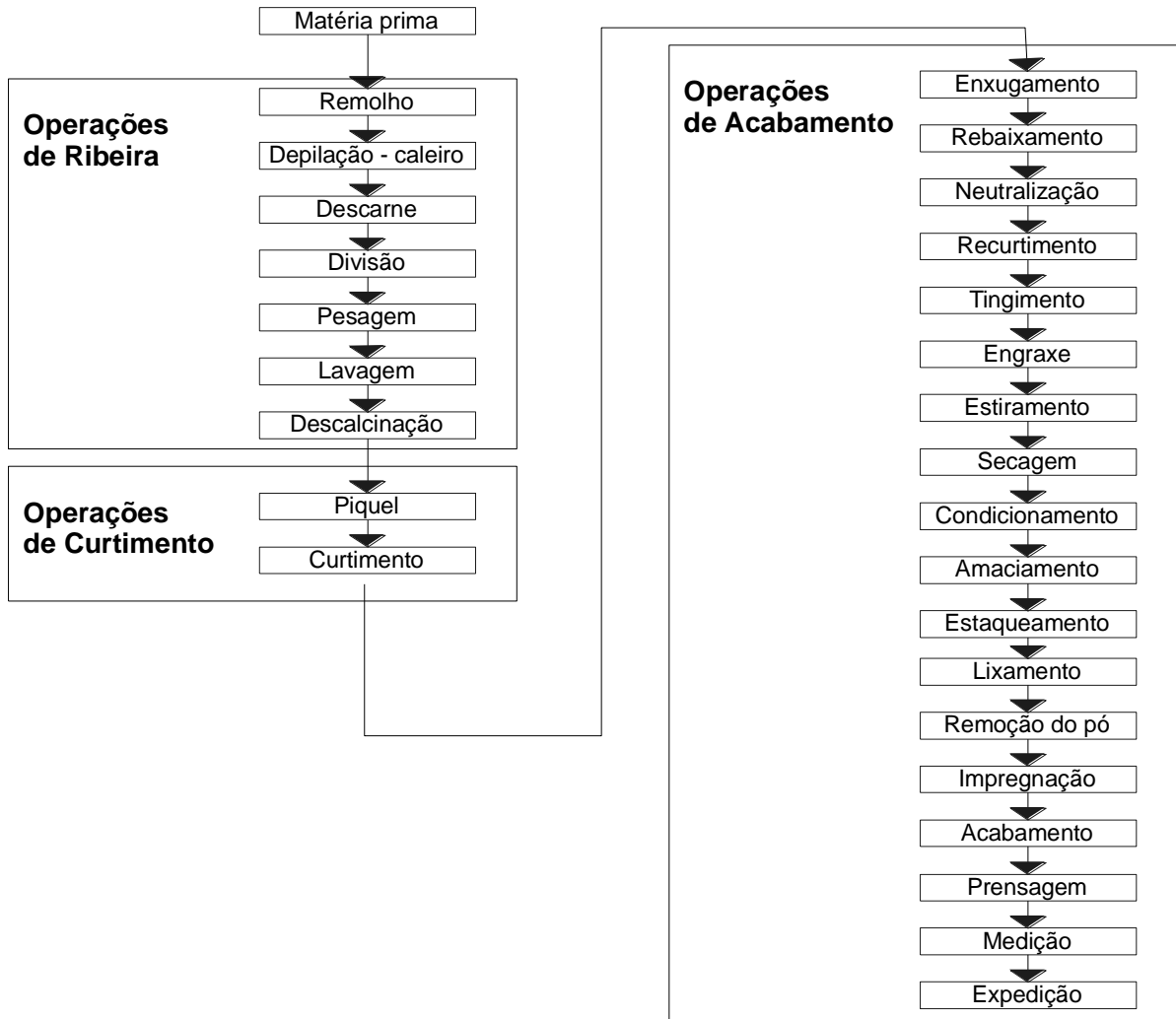


Figura 6 – Etapas da industrialização do couro

Fonte: Ruppenthal (2001).

A seguir, encontram-se descritas as principais etapas envolvidas no processamento de couros, com o objetivo de facilitar a compreensão do estudo e da análise da Indústria em estudo.

2.5.1 Ribeira

Esta fase é composta de seis operações, procedendo à limpeza da pele e o seu preparo para o curtimento. As operações são: conservação e armazenamento de peles, remolho (ou reverdecimento), depilação e caleiro, descarte e divisão (ou rachação), desencalagem (ou descalcinação) e purga, píquel.

Na conservação e armazenamento de peles encontra-se o início do processo produtivo, a matéria-prima em si, que no caso específico desde o rebanho, como controle de parasitas e formas adequadas de identificação, condução, confinamento e transporte de animais. Assim, dado o abate, deve-se cuidar e evitar que suas peles degradem-se por ação de microrganismos, para que seu processamento seja eficiente e se obtenha um couro de boa qualidade. Isso se obtém por meio de manuseio, conservação e armazenamento adequado das peles.

Nos curtumes segundo a CETESB (2014), o processamento das peles até o curtimento dá-se em um prazo de 6 a 12 horas, dependendo da temperatura para peles denominadas “verdes” e seu peso é de 30-45 kg por unidade. Quando há necessidade de essas serem transportadas e/ou estocadas devem receber um pré-tratamento. Esse tratamento chamado de “cura” acontece através do empilhamento de peles, intercalando-se camadas de sal entre elas, pode ser realizado pelos frigoríficos ou pelos curtumes, dependendo de como acontece o processo operacional da produção. Os locais destinados ao estoque dessas peles salgadas são geralmente conhecidos como “barraca”.

Quanto à utilização de produtos para a conservação e armazenagem das peles, além do uso do sal, que provoca a desidratação das peles, eliminando água e parte das proteínas solúveis, alguns fornecedores de couro usam inseticidas para afastar insetos e/ou biocidas como auxiliares de conservação durante o estoque e transporte.

Nesta etapa destina-se à limpeza e eliminação das diferentes substâncias das peles que não irão constituir os produtos finais. Compreende as etapas desde o pré-remolho até a lavagem após a descalcinação e purga ou até o píquel, realizado antes do curtimento. Antes de entrarem na ribeira, as peles são

classificadas em função de seu peso e por vezes, dos tipos de couros a serem produzidos, originando lotes de peles para processamento.

A figura 7 ilustra a etapa do remolho.



Figura 7 – Etapa do remolho

Fonte: À empresa.

Geralmente, as etapas de processo que envolve tratamentos químicos das peles (chamados “banhos”), para sua limpeza ou para condicionamento de suas fibras, mesmo modo que algumas etapas intermediárias de lavagem com água, são realizadas em equipamentos chamados fulões – cilindros horizontais fechados, normalmente de madeira, dotados de dispositivos para rotação em torno de seu eixo horizontal, com porta na superfície lateral para carga e descarga das peles, igualmente para adição dos produtos químicos. As outras etapas da ribeira são físico-mecânicas, realizadas manualmente e em máquinas específicas.

Na etapa divisão, separam-se as peles em duas camadas: a superior, lado externo das peles, parte mais nobre, chamada “flor” e a inferior, lado interno, a “raspa”. Essa última pode seguir processamento, como a flor, produzindo-se couros para aplicações secundárias ou pode simplesmente ser um subproduto, normalmente vendido para terceiros.

A figura 8 elucida a operação de divisão.

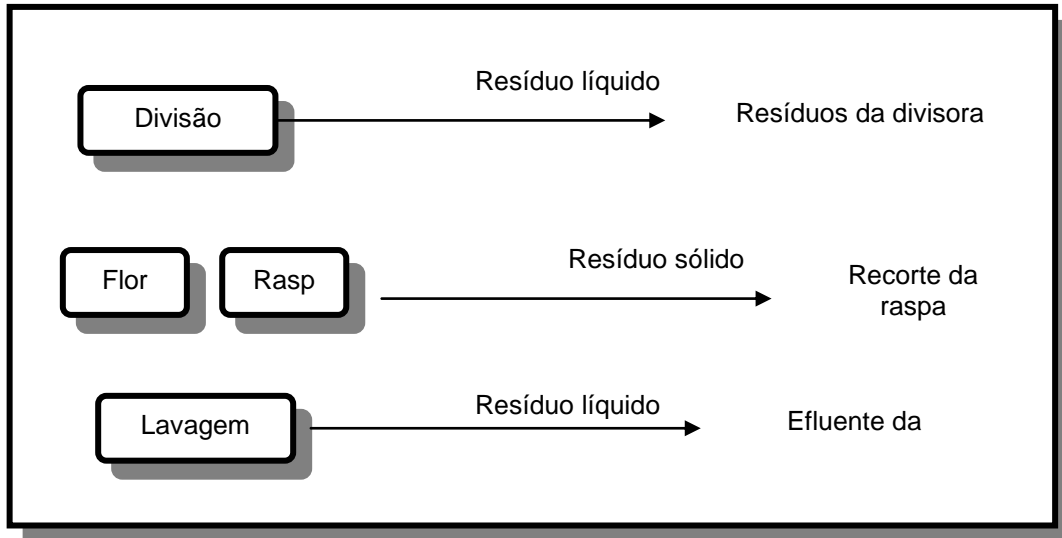


Figura 8 – Divisão da operação

Fonte: Ruppenthal (2001).

2.5.2 Curtimento

Segundo a CETESB (2014), o curtimento é um processo que consiste na transformação das peles, pré-tratadas na ribeira, em materiais estáveis e imputrescíveis, ou seja, a transformação das peles em couros. É realizado em uma nova solução ou no mesmo banho de píquel. Pode ser classificado em três tipos principais: mineral, vegetal e sintético, conforme descrito no quadro 2.

Tipos de curtimento	Descrição
Mineral	Processo ao cromo utilizado no processo de curtimento, pelo tempo relativamente curto de processo e pela qualidade que confere aos couros em suas principais aplicações.
Vegetal	É geralmente utilizado para produção de solas e de alguns tipos especiais de couro, bem como em combinação com os outros tipos de curtimento.
Sintético	São empregados curtentes, em geral orgânicos (resinas, taninos sintéticos, por exemplo), que proporcionam um curtimento mais uniforme e aumentam a penetração de outros curtentes, como os taninos e de outros produtos.

Quadro 2 – Tipos de curtimento

Fonte: Adaptada BLC (2010).

No curtume mineral, o sal de óxido (cromo) é o mais utilizado no Brasil, e tem significativo uso em todo mundo, por poupar tempo nesse processo e pelas qualidades de excelente estabilidade, maior resistência a água, tornando-o mais elástico e flexível, e ainda é de fácil tingimento. Este curtimento pode ser realizado no mesmo banho do píquel ou formulado em banho novo, à parte. No curtimento vegetal, utiliza-se substâncias extraídas da casca das plantas, da folha ou do lenho e produz couro atanado. Resultante deste processo tem-se um couro de queima, de escovamento e plasticidade, porém sem grande resistência.

Nos curtumes sintéticos são aplicados curtentes, geralmente orgânicos (resinas, taninos sintéticos) que permitem um curtimento mais uniforme e aumentam a absorção de outros curtentes, como os taninos e de outros agentes químicos, o que proporciona um melhor tingimento (BLC, 2010).

No fim deste processo, tem-se um couro curtido e úmido (*wet blue*), que poderá ser estocado, seguidos alguns cuidados referente a desidratação, cristalização de sais, impedimento e surgimento de fungos, recomendando-se o uso de fungicida no curtimento (CNTL, 2003).

O processo de curtimento converte o colágeno, que é o principal componente do couro, em uma substância imputrescível. Além disso, o curtimento confere o tato necessário e as características químicas e físicas principais do couro. Basicamente, são dois os tipos principais de curtimento utilizados pelos curtumes brasileiros: curtimento ao cromo e curtimento vegetal.

2.5.3 Acabamento

A macro fase do processo do couro pode ser dividida em três etapas: acabamento molhado, pré-acabamento e acabamento final, de acordo com o quadro 3.

Fase do acabamento	Descrição
Acabamento Molhado (ou Pós-Curtimento)	Corresponde às etapas desde descanso / enxugamento até o engraxe dos couros, visando complementar o curtimento principal, como cor básica, resistência à tração, impermeabilidade, maciez, flexibilidade, toque e elasticidade.

Pré-Acabamento	Vai desde a operação cavalete, estiramento e secagem até a impregnação, sendo que nesta última, aplica-se produtos à superfície dos couros, como polímeros termoplásticos, manualmente ou por meio de máquinas específicas.
Acabamento final	Compreende as três operações finais antes da expedição ou estoque dos couros acabados: acabamento, prensagem e medição.

Quadro 3 – Fases do acabamento

Fonte: Adaptada CNTL (2003).

No acabamento molhado, tem-se o rebaixamento, a neutralização, recurtimento, tingimento e engraxe. Nas operações de secagem ou pré-acabamento, tem-se a secagem, o acondicionamento e o amaciamento dos couros. No acabamento final são definidas as características finais da superfície do couro, como: cor, brilho, toque e resistências específicas. Isto ocorre com a passagem do couro por fenômenos físicos, pois nesta fase as prioridades químicas não são mais alteradas. Alguns tipos de acabamento podem ser utilizados, sendo assim classificados: anilina, semi-anilina, pigmentado (são insolúveis), graxos e *pull-up* e natural (PACHECO, 2005).

A última fase do processo de industrialização do couro abrange algumas etapas: a impregnação, o fundo, a cobertura e a fixação. Ao término tem-se um couro pronto para atender as industriais do ramo no mercado.

As figuras 9, 10, 11 e 12 apresentam o processo de acabamento na empresa pesquisada.



Figura 9 – Matização

Fonte: À empresa.



Figura 10 – Recorte e classificação

Fonte: À empresa.



Figura 11 – Pintura e Top

Fonte: À empresa.



Figura 12 – Medidora

Fonte: À empresa.

A figura 9 mostra a matização, onde é realizada a escolha da cor. A figura 10, mostra onde realiza-se a pintura e top, o qual visa dar uma nova cobertura de tinta e aplicar os efeitos. A figura 11, inclui o recorte e classificação. A figura 12, ilustra a etapa de medição final, onde coloca-se o carimbo no couro com a metragem, nº lote e a logomarca da empresa.

2.6 Impactos ambientais e a geração de resíduos dos curtumes

Segundo à norma NBR ISO 14001: 2004, o impacto ambiental é qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização. Estes são constituídos pelos agentes geradores ou causadores das interações e alterações do meio ambiente, como emissões atmosféricas, resíduos, efluentes líquidos, consumo de matérias primas, energia, água, entre outros.

A resolução Conama (Conselho Nacional de Meio Ambiente) nº 001 de 1986, considera-se como impacto ambiental qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; as condições estéticas e sanitárias do ambiente e a qualidade dos recursos naturais.

A indústria do couro caracteriza-se pela alta entrada e consumo da eficiência econômica, mas também leva à enorme poluição ambiental, biológicas cadeias de destruição e ao enorme desperdício de recursos gerados (HU et al., 2011).

Isso ocorre devido ao processo de transformação de peles em couro. O problema encontrado refere-se à quantidade de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas, além do grande consumo de água e energia. Consome, ainda, grande quantidade de produtos químicos, como sal comum, soda cáustica, ácidos, cromo, solventes, corantes, óleos e resinas (PACHECO, 2005).

Segundo Ruppenthal (2001) apesar do grande número de substâncias orgânicas e inorgânicas, é relativamente pequeno o número de substâncias capazes de agir eficientemente como curtentes, podem ser classificados em três tipos: curtentes minerais, vegetais e sintéticos.

Embora a indústria de curtumes seja ambientalmente importante como um usuário principal da indústria dos resíduos de carnes, é vista como um consumidor de recursos e um produtor de poluentes. Processar uma tonelada de matéria-prima gera 200 kg de couro produto final (contendo 3 kg de cromo), 250 kg de resíduos sólidos, 200 kg de resíduos curtidos (contendo 3 kg de cromo), e 50.000 kg de águas residuais (contendo 5 kg de cromo) (KOLOMAZNIK et al., 2008).

Segundo MDIC (2015) depois de cair nos dois primeiros meses de 2015, as exportações de couros e peles, somou US\$ 255 milhões em março e apresentou crescimento de 1% sobre o mesmo mês do ano passado. Já a participação do item 'Couros e Peles' nas vendas brasileiras para o exterior é de 1,5%. No ano de 2014, o Brasil exportou US\$ 2,948 bilhões em couros, 17,4% acima do valor registrado em 2013.

Destaca-se que o trabalho empenhado em pautas como qualidade do couro, sustentabilidade, promoção de imagem e tecnologia foram fundamentais para os resultados de 2014, assim como para a continuidade do País como protagonista no cenário internacional (CICB, 2015).

2.6.1 Gerenciamento de emissões e resíduos gerados

Valverde (2008) menciona que qualquer atividade econômica produtora de bens e serviços, de alguma maneira, geram efluentes e resíduos que afetam positiva e/ou negativamente o meio ambiente.

As emissões atmosféricas e resíduos provenientes da atividade, ocorrem nas operações de processamento do couro, sendo estas provenientes da atividade, as quais devem ser geridos de forma sistemáticas para atendimento à legislação ambiental e para minimizar os respectivos impactos ambientais.

Uma quantidade enorme de água e poluentes são descarregados durante todo o processo de curtimento (DIXIT et al., 2015).

Os efluentes líquidos de acordo com a Norma Brasileira — NBR ISO 9800/1987, compreendem ao despejo líquidos proveniente do estabelecimento industrial, envolvendo emanações de processo industrial, águas de refrigeração poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico. A legislação vigente e a conscientização ambiental fazem com que as indústrias desenvolvam atividades para quantificar a vazão e determinar a composição dos efluentes industriais.

Segundo CETESB (2014), o volume total de efluentes líquidos gerados pelos curtumes normalmente é similar ao total de água captada. Porém, em termos de vazões efetivas de geração e de lançamento para fora dos curtumes (regime de geração e de lançamento), essas dependem dos procedimentos operacionais da estação de tratamento de efluentes (ETE) - também denominada sistema de tratamento de águas residuárias (STAR) – de cada curtume.

Cumprir observar, todavia que os curtumes têm estações de tratamento desses efluentes (controle via tratamento “fim-de-tubo”), com o objetivo de amenizar seus impactos ambientais e atender à legislação vigente.

O tratamento dos efluentes líquidos possuem as seguintes etapas, conforme a figura 13.

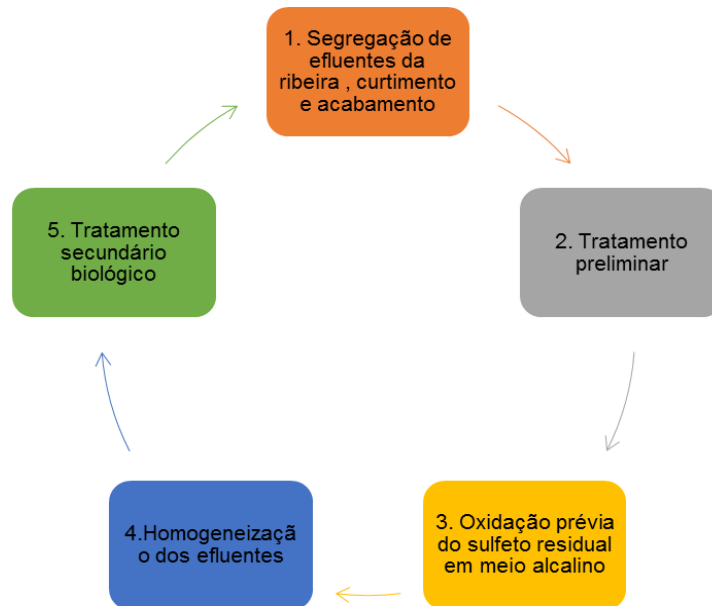


Figura 13 – Etapas do tratamento de efluentes

Fonte: Adaptado de CETESB (2014).

A primeira etapa que compreende a segregação dos efluentes da ribeira daqueles do curtimento (principalmente o curtimento do cromo) e do acabamento, possibilita operações de reciclagem dos banhos de depilação e de curtimento.

No tratamento preliminar, na segunda etapa, tem-se a remoção dos sólidos em suspensão maiores, mais grosseiros, por gradeamento e/ou peneiramento nas linhas de efluentes. A oxidação prévia do sulfeto residual em meio alcalino, terceira etapada do tratamento de efluentes, é onde são gerados através de banhos e lavagens da ribeira, os principais responsáveis por problemas de odores nos curtumes.

Na quarta etapa tem-se a homogeneização ou equalização dos efluentes, ocorrendo o tratamento primário dos efluentes equalizados, físico-químico, para remoção de parte da matéria orgânica e de alguns metais residuais. Na quinta etapa, e última, ocorre o tratamento secundário biológico, onde os lodos ativados são usados para remoção da carga orgânica residual do tratamento primário.

De acordo com o exposto, verifica-se que o impacto ambiental dos efluentes químicos é significativo, além da carga poluidora em si, demanda cuidados específicos e ações preventivas, pois pode apresentar problemas de

odor devido à formação de ácido sulfídrico, provenientes do sulfeto, o que pode ocasionar problemas com a comunidade.

As emissões atmosféricas dos curtumes relacionam-se aos odores provenientes das operações da barraca, onde há o armazenamento de matéria-prima, as peles, na parte molhada, que compreende da ribeira até pré-acabamento e no acabamento. Esses odores são ocasionados decorrentes do uso de produtos químicos para manutenção processual no produto, pela degradação e ou manutenção do mesmo, onde essas substâncias podem ser formadas tanto no processo produtivo como na STAR ou ETE dos curtumes. (CETESB, 2014).

No que se refere à geração dos resíduos no processo produtivo, esse merece atenção especial devido à peculiaridade temática do tema proposto.

2.6.1.1 Geração de resíduos no processo produtivo dos curtumes

No processamento do couro são usualmente geradas grandes quantidades de resíduos sólidos, principalmente de natureza orgânica. O potencial para reciclagem pode ser incrementado pela segregação por tipo de resíduo. Igualmente, a alternativa de comercialização de resíduos como subprodutos é relevante, bem como a cooperação entre curtidores para viabilizar as opções conjuntas de reciclagem e de reutilização (MATTIELLO; PEREIRA; ZILLES, 2002).

Os resíduos sólidos produzidos num curtume deve ser manejados e armazenados de modo a evitar a lixiviação, problemas de odores e outras emissões atmosféricas. O enfoque do uso de tecnologias limpas, permite identificar as oportunidades de aproveitamento correspondentes e implementá-las quando isto for técnica e economicamente exequível

Conforme BLC (2010) as opções de produção mais limpa devem ser consideradas, como a prevenção da geração; redução; reutilização/reciclagem, outros aproveitamentos; tratamento químico/térmico de alguns tipos de resíduos sólidos.

Os processos do curtimento do couro requerem diversos processos mecânicos e químicos de tratamento que, em condições de baixa eficiência, resultam em grande quantidade de efluentes – 30 a 35 litros por quilograma de material cru processado – com altas concentrações de matéria orgânica e inúmeros produtos químicos tóxicos, como o Cromo e Sulfato, que podem resultar em irritações na pele, olhos, e trato respiratório, além de cânceres, problemas neurológicos e mutagênicos (RODRIGUES et al., 2008).

O processo gera grande volume de resíduos sólidos. Na União Europeia são geradas anualmente cerca de 400 a 900 mil toneladas de lamas (por peso úmido), além de 170 mil toneladas de resíduos de couro curtido (ZUPANCIC; JEMEC, 2010).

Ao longo da cadeia produtiva de transformação, podem-se destacar os principais resíduos sólidos gerados, sendo as aparas não caleadas e caleadas, carnaça, material curtido (farelo ou pó ou serragem de rebaixadeira e aparas/tiras curtidas) e lodos dos sistemas de tratamento dos efluentes líquidos, conforme tabela 1.

Tabela 1 – Principais resíduos sólidos gerados

Macro etapa do Processo	Etapa do Processo	Resíduos Gerados	
		Resíduo	kg / t
Ribeira	Pré-descarne e/ou Descarne	Carnaça	150 - 250
	Recortes e Divisão	Aparas não caleadas e caleadas	120 - 150
Acabamento	Rebaixamento e recortes c/ 50% de umidade	Serragem de rebaixadeira e aparas curtidas	80 - 150
ETE (1)	Decantação primária e secundária	Lodos primário e secundário c/ 20% de matéria seca	550

Fonte: Adaptado de Claas e Maia (1994).

A tabela 1 apresentam dados expressivos que oportunizam ações de melhorias nos processos e no aproveitamento desses na própria empresa ou geração de negócios.

Segundo Claas e Maia (1994), esses resíduos, se não tratados de forma adequada, podem ter impactos ambientais significativos, pois podem gerar se malconduzida contaminação do solo, das águas superficiais e também das águas subterrâneas.

Quanto aos resíduos curtidos, atenção deve ser dada quanto aos odores causado por substâncias provenientes de sua degradação microbiana, que podem ser intensos, podendo levar mal-estar à comunidade. Isso porque no processamento do couro são usualmente geradas grandes quantidades de resíduo sólido, principalmente de natureza orgânica. Várias são as alternativas de reciclagem. O potencial para reciclagem pode ser incrementado pela segregação por tipo de resíduo.

Outrossim, a alternativa de comercialização de resíduos como subprodutos é relevante, tal como a cooperação entre curtidores para viabilizar as opções conjuntas de reciclagem e de reutilização (DIXIT et al., 2015).

2.7 Educação ambiental e o treinamento e desenvolvimento

A Constituição brasileira (BRASIL, 1988), em seu capítulo VI, sobre o meio ambiente, institui como competência do Poder Público a necessidade de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para preservação do meio ambiente” (artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI).

Segundo Guimarães (2007) a educação ambiental é a busca da transformação de valores e atitudes pela construção de novos hábitos e conhecimentos. Mpofu, Hlatuwayo (2015) complementam dizendo que a educação deve ser eficaz na preparação de personalidades criativas e auto-motivados que são capazes de serem inovadoras e flexíveis resolvendo problemas complicados.

Apesar de representar importante forma de integração, as iniciativas de educação ambiental, não devem ficar restritas às questões operacionais, técnicas e legais. Busca-se desenvolver uma ação mais abrangente, que incorpe a educação ambiental como valor cultural de transformação e inovação nos diversos segmentos da sociedade e indústria.

Segundo Ruscheinsky (2012) as diferenças inerentes as atividades de educação ambiental exercidas nas escolas, comunidades e aquelas de treinamento e capacitação de empresas e indústrias, existe a convergência na busca por transformar os conhecimentos, habilidades e atitudes de todos envolvidos.

Na busca por organizações mais ambientalmente sustentáveis, as gestões ambientais em organizações industriais estão cada vez mais interessadas na identificação de fatores humanos, técnicas ou organizacionais que podem estar relacionadas com a maturidade da gestão ambiental das empresas (CAEIRO, 2015).

Os processos de educação e treinamento são elementos críticos para o aumento das competências desejadas para os funcionários. Eles devem contemplar elementos como política ambiental, requisitos do SGA, objetivos e metas, benefícios da melhoria das ações ambientais e as consequências da falta de comprometimento. A frequência e a profundidade dos treinamentos influenciam diretamente no grau de consciência ambiental dos funcionários e impactará a implantação do SGA com base na norma NBR ISO 14001:2004 (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

A valorização do empregado através de políticas de treinamentos e desenvolvimento sustenta-se que a organização funciona de acordo com as regulamentações governamentais promulgados e dispõe de pessoal competente qualificados. Acrescenta que os empregadores devem desenvolver percursos de formação ou de aprendizagens para os funcionários com base em critérios como o seu estado, título ou descrição do trabalho (MPOFU; HLATYWAYO, 2015).

O treinamento tem papel fundamental, pois possibilita suscitar continuamente o interesse e a atenção dos funcionários para a importância do tema na empresa, desenvolver cada vez mais suas habilidades e conhecimento em aspectos que afetam diretamente o desempenho ambiental da organização (precisão na execução das atividades, conservação e manutenção de

equipamentos, racionalização no uso de água, energia elétrica, combustíveis, etc.) e desenvolver lideranças que possam auxiliar na eficácia dos processos do SGA.

O foco do treinamento e desenvolvimento não é simplesmente que os funcionários aprendem por aprender, mas sim para que a empresa possa obter vantagem competitiva por meio de melhorias do desempenho dos funcionários e obtenção de resultados.

No entanto, apesar das semelhanças, a educação ambiental e o treinamento no ambiente de negócios diferem quanto aos seus objetivos finais. Enquanto a educação ambiental, busca promover o desenvolvimento de conhecimentos, de atitudes e habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental, as atividades de treinamento estão voltadas à adequação do ser humano ao sistema produtivo (DIAS, 2011).

Existe, segundo Barbieri (2006) uma evolução da integração de práticas de gestão ambiental nas empresas, indo de situações de controle da poluição gerada, para situações de prevenção, chegando até a incorporações de temas ambientais na estratégia empresarial.

A questão ambiental se impõe perante a sociedade. A gravidade da crise ambiental, que aponta até a ameaça à vida humana pelas dimensões dos problemas ambientais, resultou em mobilidades internacionais para buscar soluções (GUIMARÃES, 2007).

Assim, o aumento da demanda pelas questões ambientais, a grande veiculação pela mídia, a procura por um diferencial competitivo nas empresas e adequação dos métodos de ensino e aprendizagem, reforçam a importância e promovem uma discussão cada vez mais importante frente aos modelos de gestão.

2.8 Comunicação interna no ambiente de negócios

A comunicação interna constitui-se uma forma específica de comunicação interpessoal dentro de uma estrutura organizacional, abrangendo tanto a comunicação aberta como reuniões, memorandos, entre outros, e formas mais

casuais de comunicação, tais como: fofocas, gentilezas e corpo linguagem. Ela faz-se importante porque constitui-se a estrutura cultural organizacional (CONSTANTIN; BAIAS, 2015).

No entanto, Hume (2010) considera que "comunicação interna vai além de boletins internos, quadros de avisos, reuniões de pessoal, etc., uma vez que implica todas as interações dentro de uma organização que transmitir um significado [...]

Se todos na empresa entendem as políticas de trabalho da mesma forma, tem os mesmos valores, em seguida, todos os funcionários estão focados em uma mesma missão. Uma efetiva comunicação interna pode assegurar que "todos os membros de uma organização trabalham para um objetivo comum e de forma eficaz "(HUME, 2010, p. 4).

Há três principais fatores que influenciam o envolvimento dos funcionários: oportunidades para colocar seus pontos de vista, a sensação de estar bem informado sobre o que está acontecendo na organização e como o gerente está comprometido com a mesma (NOE, 2015).

Não sendo suficiente para que uma empresa ter uma missão bem definida, um conjunto perfeito de normas internas, valores ou uma estratégia perfeita. Os funcionários devem ser informados sobre eles. Assim, faz-se importante que as pessoas que trabalham para a organização estejam cientes deles, conhecê-los e compreendê-los da mesma maneira.

Segundo Constantin, Baias (2015) as organizações dependem de seus funcionários, eles são a base de qualquer organização, pois são capazes de transformar suas estratégias em realidade.

Uma comunicação falha leva a atitudes dos funcionários, como a resignação, a falta de motivação e, geralmente à busca de novas oportunidades no mundo do trabalho.

3 METODOLOGIA

A classificação deste trabalho quanto à natureza utiliza a pesquisa aplicada, pois tem como objetivo “Gerar conhecimentos para a aplicação de práticas e dirigidos à solução de problemas específicos” (SILVA; MENEZES, 2005, p. 20), envolvendo verdades e interesses locais. Nesta pesquisa, as verdades e interesses locais referem-se ao setor de beneficiamento de couro de uma empresa localizada no estado do Rio Grande do Sul.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa dá-se da combinação quantitativa e qualitativa. Quantitativa pela realização de um processo de investigação de forma a quantificar os dados coletados, pois esse método possibilita conhecer o objeto investigado sob uma perspectiva mais ampla, e qualitativa, visando aprofundar os resultados alcançados, pois se considera a existência de uma relação dinâmica entre os problemas ambientais e a postura adotada pelos gestores da empresa (MIGUEL, 2012).

Do ponto de vista dos objetivos, esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, pois de acordo com Malhotra (2011), visa descrever as características de determinada população, no caso dos funcionários do curtume.

Esse método envolve o uso de técnicas de coleta de dados, como questionário, também elaborado pela autora baseado nas normas vigentes como NBR ISO 14001:2004 específica do Sistema de Gestão Ambiental e cumprimentos de regulamentos pertinentes à área, como a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resoluções do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente): nº 237/1997, nº 001/1986, nº 357/2005, nº 430/2011 e a lei ordinária 11.211/19.12.2005.

Como procedimento técnico, tomou-se o levantamento, que permite ao pesquisador realizar uma sondagem de opinião sobre determinado tema de estudo (ZAMBERLAN et al., 2014).

3.1 Caracterização da empresa pesquisada

A empresa situa-se na região centro oeste do Rio Grande do Sul, onde atua no ramo de curtimento e beneficiamento do couro. Possui no seu quadro funcional 623 funcionários ativos, sendo distribuídos em 4 turnos e 49 setores.

Os produtos são comercializados para os mais diversos clientes espalhados pelos cinco continentes. Possui uma produção diária de 2.500 couros que totalizam 11.000 m² e 1.400 raspas que somam 5.800 m². As produções da empresa em estudo estão destinadas em 95% para o mercado externo.

3.2 Delineamento da pesquisa

Esta pesquisa insere-se na área de engenharia de produção com foco em gestão ambiental. Para o alcance dos objetivos propostos foi necessário um estudo sobre conceitos de gestão ambiental, bem como a construção de um instrumento que possibilitasse a pesquisa e o entendimento da dinâmica do funcionamento do processo produtivo do couro.

Para a realização do trabalho e direcionamento da construção do questionário utilizou-se de indicadores de SGA que podem ser implantados observando os princípios de produção mais limpa, a legislação e licenciamento ambiental, plano de gerenciamento de resíduos e efluentes.

Para isso foi pesquisada o curtume no Rio Grande do Sul onde para a coleta de dados, foram elaborados questionários respondidos pelos envolvidos diretamente no processo de geração de resíduos e/ou na manutenção e prevenção dos mesmos. Esses foram aplicados diretamente pela pesquisadora no mês de janeiro a março do corrente ano conforme cálculo da amostra de Gil (2010), presente na figura 14.

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha/2} \cdot \sigma}{E} \right)^2$$

Figura 14 – Cálculo amostral

Fonte: Gil (2010).

Assim, tem-se:

N = 623

Z $\alpha/2$ = 90%

E = 11%

n = 52

Observando pela equação da figura 14 para a população de 623 funcionários ativos na empresa, amostra resultou em 52.

3.3 Instrumento de coleta de dados

Com relação ao instrumento de coleta de dados (Apêndice A), foi elaborado o questionário com perguntas estruturadas, apresentando um conjunto de alternativas de acordo com o tema estudado.

O questionário foi elaborado com questões de múltipla escolha. As questões dicotômicas (sim/não) permitem identificar se existem certos elementos importantes da pesquisa dentro da empresa. As questões com escalas permitem levantar ações que estão em conformidade com os requisitos de gestão ambiental, ações de diminuição de poluição como a adoção de tecnologias limpas, como conhecer e verificar a existência de um plano de gerenciamento de resíduos e efluentes.

Para a elaboração do questionário, utilizou-se de fontes, aspectos de um SGA baseado na norma NBR ISO 14001:2004, adequado à realidade do curtume pesquisado.

A utilização de indicadores de legislação e licenciamento ambiental tornou-se necessária, pois atualmente, o descumprimento das normas resulta em medidas restritivas à atividade da empresa, igualmente seus responsáveis. O plano de gerenciamento de resíduos e efluentes e emissões atmosféricas é documento integrante do SGA.

Para a elaboração do questionário, foram definidos os indicadores e os principais aspectos de acordo com a realidade da empresa, bem como pela obrigatoriedade legal, tais como a ETE e o seguimento à legislação e licenciamento pertinente a atividade, conforme o quadro 4.

Indicadores	Aspectos observados
Produção mais limpa	Mudanças nas tecnologias
	Reciclagem/Reuso
	Produzir o máximo que pode ser utilizado
	Reformulação ou modificação do produto
Sistemas de Gestão Ambiental + PML = Desempenho ambiental	Política ambiental compromissada com a PML na forma de Prevenção à poluição
	Planejamento
	Implementação e operação
	Verificação
	Análise pela administração
Legislação e Licenciamento Ambiental	Observação às Leis pertinentes à área de atuação (constantes no Quadro 14 deste trabalho)
	Licença de Operação
Plano de Gerenciamento de Resíduos, Efluentes e Emissões atmosféricas	Inventário dos tipos de resíduos gerados, sua coleta, armazenamento e destinação final
	Técnicas de redução da geração de resíduos
	Coleta seletiva
	Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)
	Segregação dos resíduos na fonte
	Reciclagem ou reaproveitamento dos resíduos
	Condições dos locais de armazenamento dos resíduos

Quadro 4 – Indicadores de gestão ambiental

Fonte: Adaptado de MMA (2014).

O conhecimento dos indicadores propostos, permite levantar se a empresa utiliza técnicas de conservação da matéria-prima e energia, se procura eliminar substâncias tóxicas nos processos produtivos e se procuram reduzir a quantidade de toxicidade das emissões de resíduos.

Para a implementação de um SGA no curtume em estudo, foi utilizado a metodologia de produção mais limpa, sendo essa a norteadora das etapas de verificação dos estágios os quais a empresa encontra-se, como também os passos que ela deve seguir para implantar no caso da inexistência de algum estágio.

A figura 15 apresenta as fases de implantação da produção mais limpa.

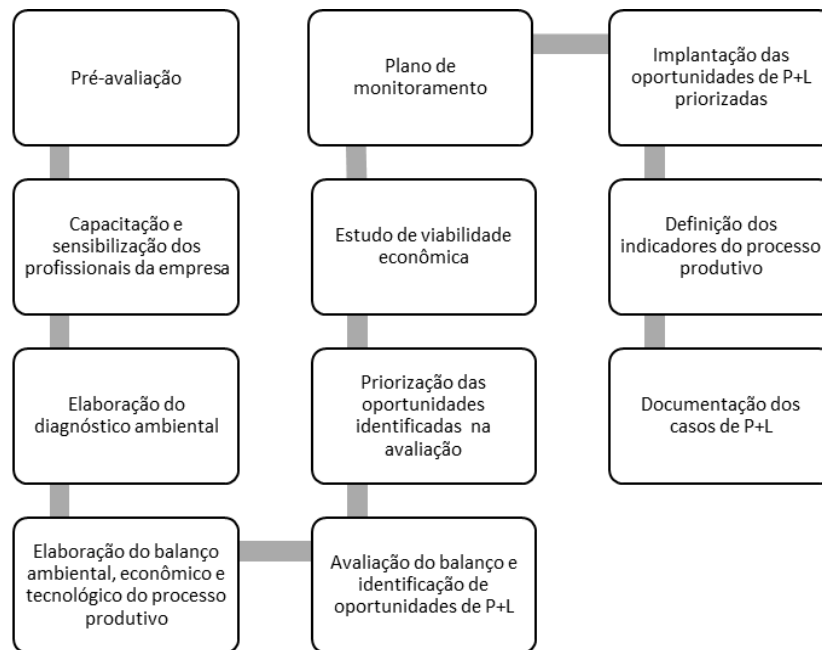


Figura 15 – Fases de implantação da produção mais limpa

Fonte: Adaptada CNTL (2003).

Para a apresentação dos dados, utilizou-se de gráficos e interpretação dos mesmos. Com relação à tabulação dos dados colhidos pelo questionário, recorreu-se ao *Microsoft Excel*[®].

A elaboração dessa pesquisa permitiu uma investigação da teoria, por meio do estudo bibliográfico e da prática através da pesquisa de campo para entendimento e fixação de objetivos propostos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho visa compreender a prática de gestão ambiental empreendida em um curtume no Rio Grande do Sul, visando à preparação para implementação de um sistema de gestão ambiental. Para tal realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de levantamento e uma pesquisa de campo sobre o assunto, para uma amostra delineada em 50 respondentes conforme cálculo da figura 14.

Graficamente esses resultados podem ser ilustrados através dos gráficos das figuras 16 a 29.

A primeira parte do questionário objetivou caracterizar o perfil da empresa no que tange aos entrevistados.

Dessa forma, a figura 16 apresenta que 52% dos respondentes são dos cargos operacionais, sendo esses constituídos de: encarregador técnico de controle ambiental, motorista, operador, operador mecânico, auxiliar de ETAR, encarregador *wet blue*, encarregador de curtimento, encarregador de semiacabado, encarregador de acabado, operador fulão; operador especialista e sete operadores de produção ligados diretamente aos processos de geração de resíduos, como na rebarba, corte e lixadora.

■ Operacional ■ Técnico ■ Administrativo

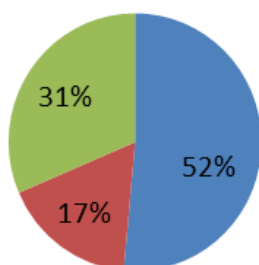


Figura 16 – Posição dos respondentes na empresa da pesquisa

Por estarem diretamente ligados aos processos geradores de resíduos, emissões e exposição, sua aderência à pesquisa teve grande importância na geração dos resultados específicos relacionado às atividades de gestão ambiental.

4.1 O curtume frente às proposições de gestão ambiental

Neste tópico, apresentam-se os resultados do questionário sobre a gestão ambiental.

Com relação aos aspectos gerais da gestão ambiental foi questionado primeiramente se os funcionários sabiam da existência do sistema de gestão ambiental na empresa, ações de gestão ambiental e indicadores de desempenho ambiental. Os resultados demonstram que existe um conhecimento de 80% dos funcionários da empresa, o que confirma a comunicação interna da empresa constituído-se um ponto forte no que diz respeito às informações que são fornecidas aos funcionários.

Os resultados reafirmam o que foi tratado por Herrera (2015) o qual diz que para a organização alcance sucesso nos processos de tomada de decisão, ela necessita de informações úteis, corretas, entregues na hora certa e às pessoas certas, integrando estratégias e operações, criando oportunidades, valor compartilhado e reforçando a vantagem competitiva.

A empresa em estudo dissemina suas informações através de murais, normativas, boletins, treinamentos, ações sociais e da comunicação entre chefes/subordinados, e os pares, o que possibilita um melhor entendimento do que se quer informar, orientando ações de conscientização, educação, na execução das atividades e condutas de comportamento.

A figura 17 retrata o grau de importância que a empresa emprega quanto da adoção da gestão ambiental.

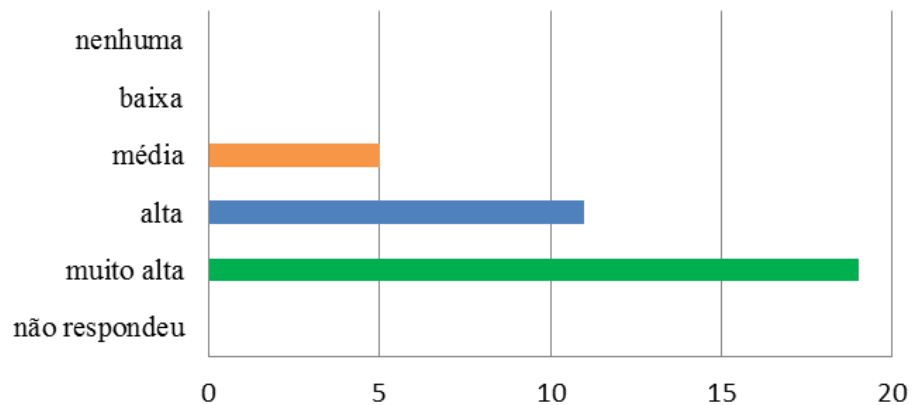


Figura 17 – Grau de importância da ação da gestão ambiental

Como pode-se observar na figura 17, a maioria dos respondentes acreditam que a adoção da gestão ambiental tem alto grau de importância. Esses resultados reiteram uma consciência ambiental ampla, focada na mudança de comportamento de cada indivíduo para atingir o coletivo.

Azarin et al. (2015), pondera que empresas que adotam estratégias ambientais podem se beneficiar de preços mais elevados e aumento de vendas, graças à sua maior legitimidade no mercado e no ambiente social. Esse fato relaciona-se também com a obrigatoriedade da adoção de sistemas de tratamento de efluentes pelas empresas, o que podem acarretar em pesadas multas àquelas que não cumprirem a legislação.

Tornam-se importante que os funcionários e a gestão da empresa repensem suas ações com visão de futuro para que suas estratégias estejam alinhadas com o que o cliente busca e o que o mercado exige.

4.2 Política ambiental

Quanto ao conhecimento dos funcionários sobre a existência à adoção da empresa de uma política ambiental, tem-se a figura 18.

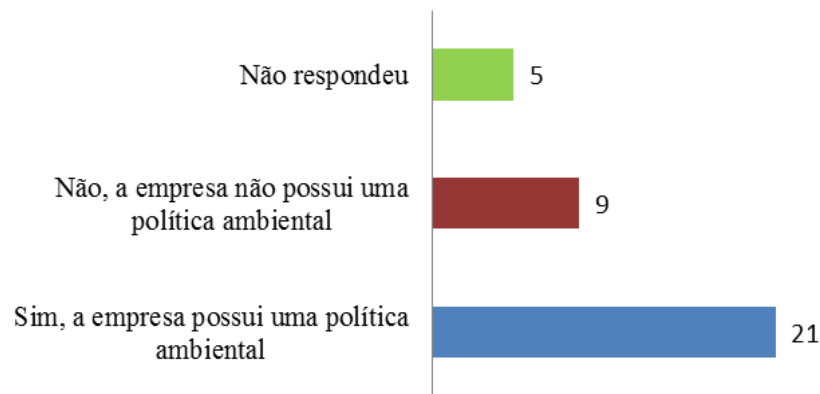


Figura 18 – Adoção de política ambiental

Observa-se que cerca de 60% dos respondentes declaram saber que a empresa adota uma política ambiental que favorece o estabelecimento de objetivos e metas ambientais, levando em conta os aspectos ambientais e a legislação vigente, do mesmo modo que a sua divulgação a todos os funcionários.

O MMA (2014) traz a política ambiental como indicador para avaliação compromissada com a gestão ambiental e ações de monitoramento e controle das atividades.

No entanto, observa-se também que, apesar do maior número de respondentes declararam saber da existência de uma política ambiental, ainda tem funcionários que alegam não saber. Faz necessário identificar quem são os funcionários ou quais são os setores, onde encontra-se problemas de comunicação interna e assim, avaliar a prática, reiterando ações de comunicação empresarial baseadas na melhor escolha de canal de comunicação para integração de resultados e gestão.

4.3 Gestão ambiental

Com relação à gestão ambiental foi questionado o grau de importância de alguns aspectos ambientais, tais como: consumo de água e energia no processo produtivo, minimização de geração de resíduos, redução de desperdícios da

matéria prima, emissão de ruídos e emissões, odores e poeira, impactos visuais, geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos e manutenção das águas subterrâneas e mananciais. As respostas dos funcionários estão ilustradas na figura 19.

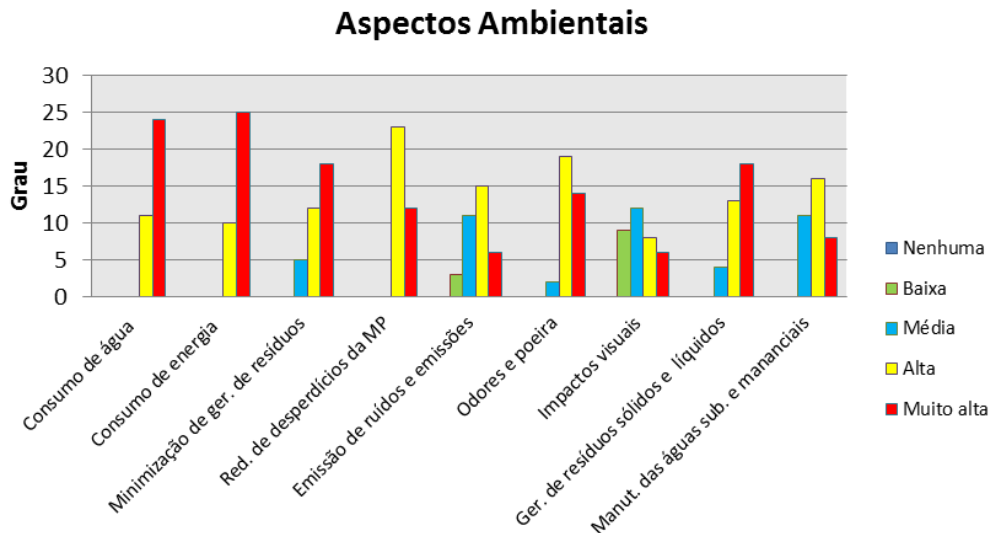


Figura 19 – Grau de importância de alguns fatores ambientais do processo produtivo

Analisando a figura 19, observa-se que aspectos como consumo de água, consumo de energia e a redução de desperdícios de matéria-prima são os aspectos os quais são empregados alto ou muito alto grau de importância. No caso do consumo de água e energia elétrica, cerca de 100% consideram importante seu gerenciamento, o que reflete uma conscientização e entendimento desses recursos nos processos, tal como o que é gerado e/ou desperdiçado no decorrer do processo produtivo.

Conforme Claas e Maia (1994), os principais aspectos e impactos ambientais da indústria de carne e derivados estão ligados a um alto consumo de água, à geração de efluentes líquidos com alta carga poluidora, principalmente orgânica e a um alto consumo de energia.

A minimização da geração de resíduos e a geração de resíduos sólidos e efluentes são vistos com alto grau de importância, nesse sentido, observa-se

que os resíduos por serem parte dos processos produtivos são entendidos como parte importante no processo.

Os efluentes líquidos de acordo com a norma NBR 9800/1987, são os despejos líquidos provenientes do estabelecimento industrial, compreendendo emanções do processo industrial, águas de refrigeração poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico.

Segundo a CETESB (2014), o volume total de efluentes líquidos gerados pelos curtumes normalmente é similar ao total de água captada. Porém, em termos de vazões efetivas de geração e de lançamento para fora dos curtumes (regime de geração e de lançamento), essas dependem dos procedimentos operacionais da estação de tratamento de efluentes (ETE) - também denominada sistema de tratamento de águas residuárias (STAR) – de cada curtume.

Quanto à redução de desperdícios de matéria prima, ações de treinamento, entre outros, são focados no recorte, rebarba e qualidade. Essas atividades são contínuas nas linhas de produção, merecendo atenção especial, pois atrelam valor ao produto final produzido, bem como satisfação do cliente.

Quanto à emissão de resíduos e gases atmosféricos, cuidados referentes ao manejo e armazenagem merecem atenção especial para que assim possam evitar a lixiviação, problemas de odor e outras emissões.

As ações adotadas pela empresa referente à geração de resíduos sólidos ocorrem principalmente nas trocas de turnos, onde são recolhidos das rebaixadeiras e serradeiras as raspas de couro. Estas são encaminhadas para o setor de acabamento que os aglomera, prensa-os e coloca em lotes que são colocados em caixas empilhadas. Após são enviados para uma empresa de Portão/RS, que exporta fertilizantes.

Questionou-se também sobre a frequência da realização de estudos visando à redução de riscos ambientais associados aos processos, conforme a figura 20.

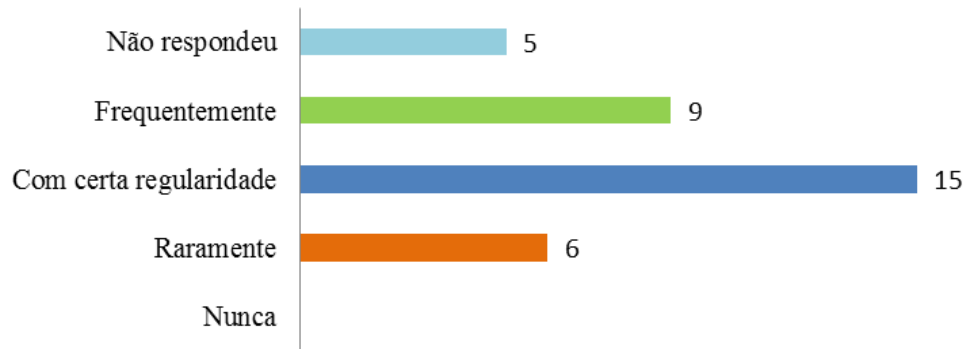


Figura 20 – Frequência da realização de estudos visando à redução de riscos ambientais

No que refere-se a frequência da realização de estudos visando à redução de riscos ambientais, o gráfico da figura 19, demonstra que a maioria dos funcionários responderam que tem conhecimento dos estudos dos riscos. Resultados estes que demonstram que a educação ambiental é um quesito a ser pensado uma vez que a aderência a treinamentos, aprendizagem é propício. Assim, segundo Sidiropoulos (2014) a sustentabilidade assume uma questão de valor, situando-se dentro do contexto de uma perspectiva individual, organizacional e comunitária.

Com relação à estrutura de gestão ambiental dentro da empresa foi questionado sobre a disponibilização de recursos humanos, físicos e financeiros, essenciais para a qualidade da gestão ambiental. Nos recursos humanos abrangeu-se se a empresa disponibiliza pessoa (s) que trata de assuntos ambientais.

No quesito físico foi perguntado se a empresa tem departamento para tratar de assuntos ambientais e nos quesitos financeiros, foi verificado se a empresa dispõem de orçamento para o funcionamento da gestão ambiental. As respostas das empresas geraram o gráfico da figura 21.

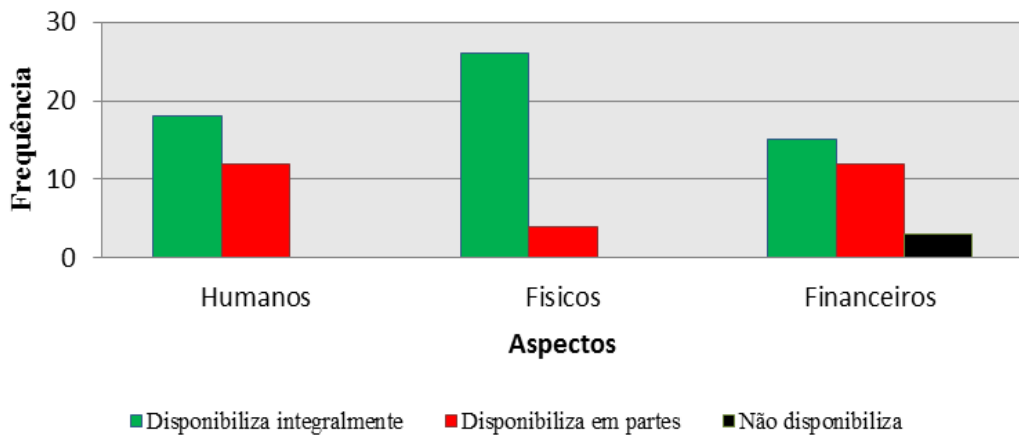


Figura 21 – Disponibilização de recursos para a gestão ambiental

A figura 21 refere-se quanto à disponibilização de recursos para a área de gestão ambiental. Na percepção dos funcionários verificou-se que os resultados se dão em maiores proporções quanto aos aspectos físicos, os quais compreendem à questão da disponibilidade de funcionários ligados à área ambiental. Assim, constatou-se que existe um departamento específico, que trata integralmente das questões ambientais e humanas.

A empresa possui uma bióloga, que responde pelo tratamento dos efluentes e o aterro do lodo gerado pela ETE, um técnico de segurança que cuida dos programas de riscos ambientais e um laboratorista que analisa a qualidade dos resíduos sólidos, raspas de couro que são gerados na rebaixadeira e recorte para que este possa ser comercializado devido as especificações do cliente.

No que refere-se à disponibilização de recursos financeiros, a empresa realiza em partes, pois acredita que deve obedecer a um orçamento prévio de acordo com as exigências e normas legais.

A empresa deve contemplar em seu planejamento estratégico, a implementação de estratégias de gerenciamento ambiental, pois estas pressupõem a geração, sistematização e disponibilização de informações sobre os diferentes recursos ambientais e sobre as atividades humanas a eles relacionadas (OLIVEIRA, 2014).

Assim, de acordo com a norma NBR ISO 14.001 e conforme a norma OHSAS 18.001, o sistema de gestão possibilita a busca da melhoria permanente da promoção da saúde, segurança e do desempenho ambiental, considerando os

impactos ambientais, perigos e riscos das atividades da empresa; programas de geração de resíduos, segurança do trabalho e meio ambiente dentre outras, para que além de promover as ações que são realizadas para a empresa, possa inserir a comunidade, gerando bem estar a todos envolvidos.

4.4 Gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas

Essa parte do questionário foi composta de questões que procuraram conhecer o gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas e seu entendimento perante os funcionários que estão no contato diário com esses.

Segundo Azorin et al. (2015) um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos consiste em um documento integrante do SGA que se baseia nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos, apontando e descrevendo ações relativas ao seu manejo, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.

Nesse sentido, questionou-se sobre a existência de um sistema de gerenciamento de resíduos, seja sólido, líquido ou gasoso, que contemplasse todos os resíduos gerados em todos os setores da empresa, inclusive os efluentes. As respostas estão ilustradas na figura 22.

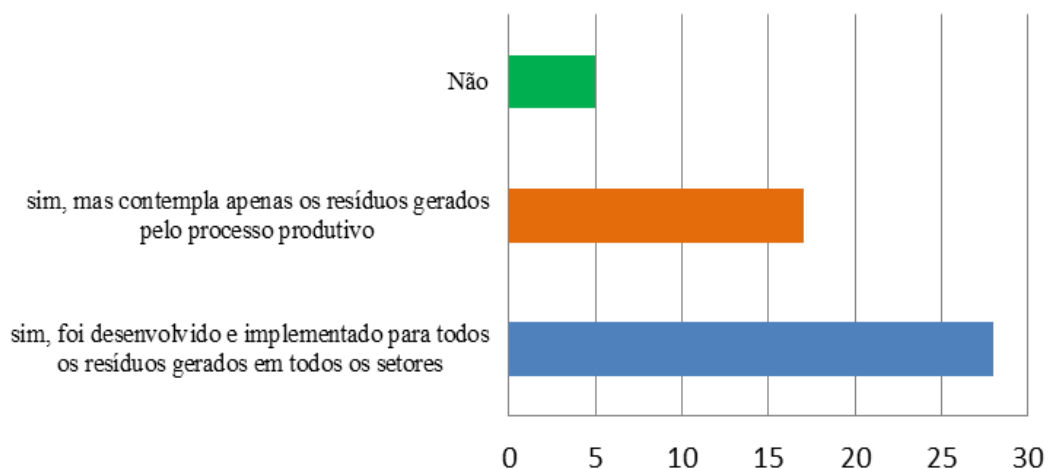


Figura 22 – Existência de um sistema de gerenciamento de resíduos e efluentes

Analisando a figura 22, observa-se que a maioria dos entrevistados, responderam que existe sim um sistema de gerenciamento de resíduos e efluentes e que esse contempla todos os resíduos gerados no processo produtivo.

Para o correto tratamento dos efluentes líquidos, ou águas residuárias (esgoto), estas são classificadas em três grupos distintos, sendo: processos biológicos, físicos, químicos. Para a definição da certa do tratamento à qual a empresa irá recorrer para remover a carga orgânica existente nos efluentes, são necessárias à caracterização física e química desses efluentes.

Nos processos biológicos, os lodos ativados representam uma parte dos sólidos biológicos sedimentados e são continuamente recirculadas as massas remanescentes, sendo dispostas de forma a não causar impacto ao meio ambiente (SIQUEIRA, 2001).

A ação é controlada e monitorada pela bióloga responsável, que semanalmente separa amostras da água tratada, resultante do processo biológico e manda para análise da FEPAM. A água que resulta do tratamento é despejada no riacho próximo da empresa.

A figura 23 apresenta resultados sobre o conhecimento dos funcionários da empresa quanto a destinação final empregada ao lodo gerado na E.T.E. (Estação de Tratamento de Efluentes).

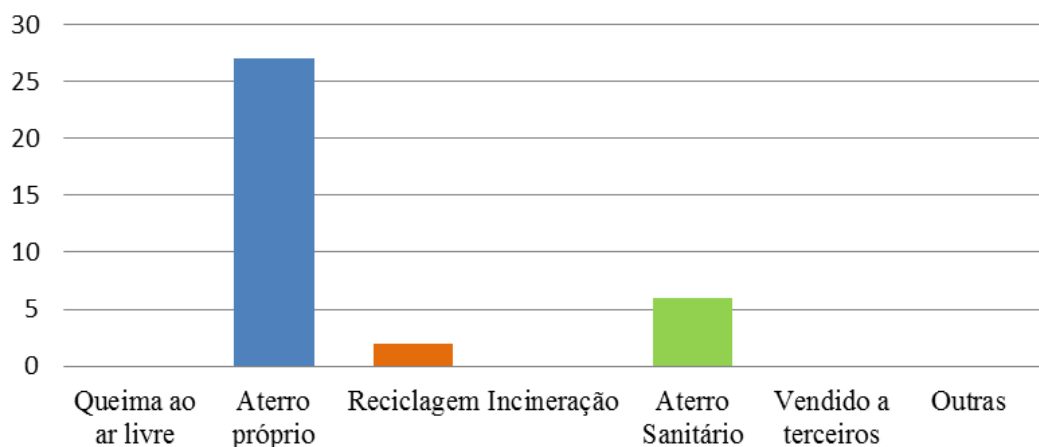


Figura 23 – Destinação final empregada ao lodo gerado na E.T.E.

A empresa obedece a Resolução CONAMA 357 (2005) previstos em lei, para o lançamento de efluentes.

Tais resultados são reflexos das atividades exclusivas de um ou de outro funcionário que não tem a visão do todo, e conhece exclusivamente seu trabalho, sabendo o necessário para o desempenho de suas atividades, muito embora conheça que a empresa tem um tratamento de efluentes e gerencie seus resíduos, o que não significa o seu entendimento quanto sua destinação, benfeitorias, entre outros.

Quando da segregação dos resíduos, etapa importante para manutenção, andamento e continuidade do trabalho, tem-se a figura 24.

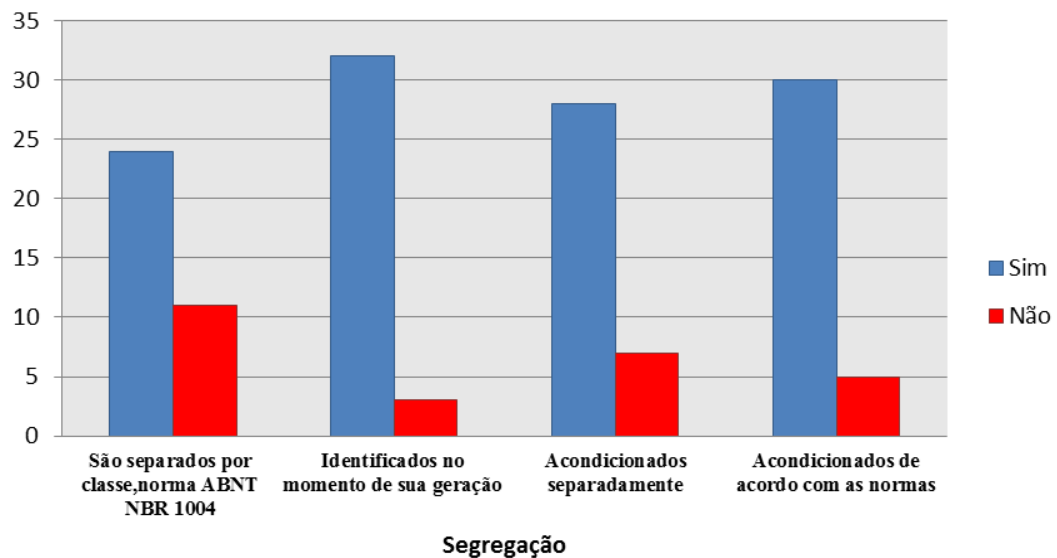


Figura 24 – Segregação dos resíduos

A indústria de curtumes caracteriza-se pelo alto consumo da população, o que aumenta a eficiência econômica proeminente, mas conduz também a enorme poluição do ambiente, destruição das cadeias biológicas a destruição e o enorme desperdício de recursos (CAVALLET; SELBACH, 2008).

Assim, a empresa geradora dos resíduos deve ser responsável pela separação entre resíduos perigosos e resíduos comuns. Após a identificação e a sua separação, os resíduos devem ser colocados em recipientes adequados, para que se possam ter a sua coleta, tratamento e destinação final, de acordo com suas características (SIQUEIRA, 2001).

Através dos resultados na figura 24, verifica-se que a maioria dos entrevistados concordou que a empresa separa, identifica, acondiciona separadamente os resíduos gerados de acordo com as normas. Reitera, portanto, que além da preocupação da empresa quanto ao destino dos resíduos que são gerados, tanto sólidos, líquidos e gasosos, existe a preocupação quanto à sua separação, identificação, acondicionamento e cumprimentos à normativas legais.

Os resultados da figura 25, apontam verificar se a empresa em estudo busca adequação às normas e leis vigentes, e se estão de acordo com as prerrogativas quanto ao destino final de seus resíduos, bem como o entendimento das partes sobre tal.

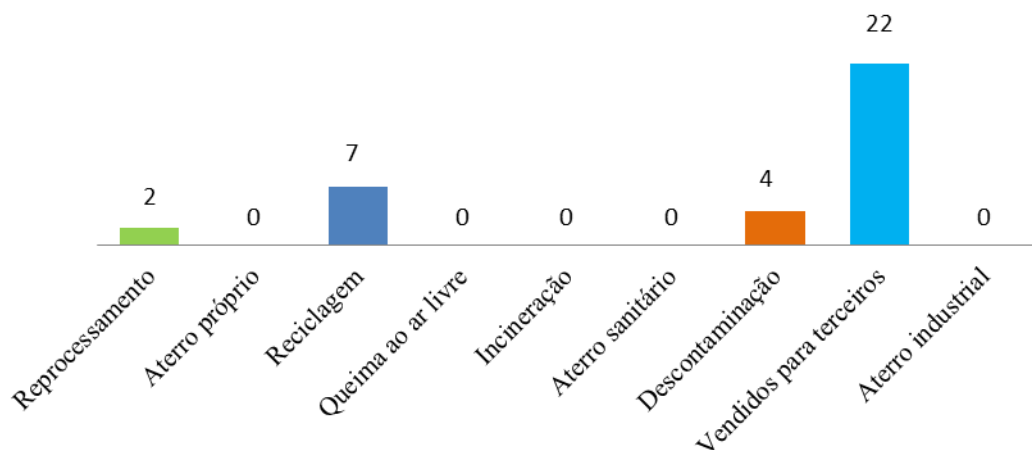


Figura 25 – Resíduos gerados na produção do couro

Resultados apontam os envolvidos no processo no beneficiamento do couro têm grande relevância e sabem corretamente o destino que a empresa emprega aos seus resíduos sólidos advindos da produção do couro.

No que se refere à frequência de sensibilização do papel de cada funcionário nas atividades de gestão ambiental, a figura 26, evidencia esse importante fator de estudo.

O questionário contemplou questões sobre a realização de treinamentos junto aos funcionários. Resultados estes que reiteram as respostas contidas nas figuras 15 a 25.

Primeiramente, questionou-se sobre a frequência de realização de uma sensibilização dos funcionários sobre o seu papel nas atividades de gestão ambiental elaboradas pela empresa, conforme a figura 26.

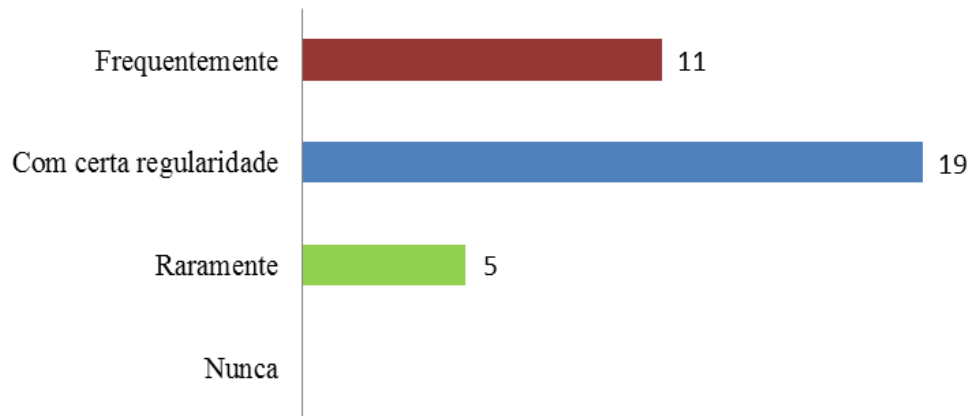


Figura 26 – Frequência de sensibilização dos funcionários quanto ao seu papel na gestão ambiental

Os resultados demonstram que a informação é importante para a manutenção da prática de comunicação interna e para o fortalecimento na conscientização dos funcionários sobre o seu papel nas atividades de gestão ambiental.

A educação ambiental ganha força nesse quesito, pois os funcionários mostram-se aptos para recebê-las e aplicá-las. Assim iniciativas internas, através de programas e/ou projetos, ou ações externas com a comunidade, são importantes para manutenção das estratégias da empresa.

Sobre a frequência de alguns treinamentos voltados as questões ambientais, as respostas estão contidas na figura 27.

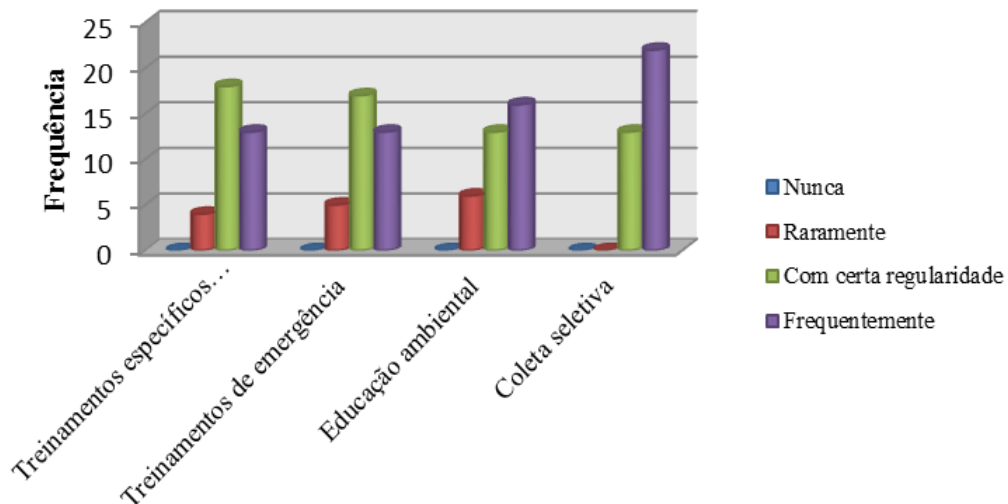


Figura 27 – Treinamentos ambientais

Analisando-se a figura 27, foi possível observar que os treinamentos mais frequentes referem-se à coleta seletiva. Reflexo desses resultados são ações da área de gestão ambiental que além de adquirir as lixeiras separadoras para colocação nos principais setores, a CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) realiza treinamentos, sensibilizações, nos momentos de troca de turno, igualmente na SIPAT (Semana Interna de Prevenção de Acidentes).

Treinamentos voltados à educação ambiental também apresentaram resultados satisfatórios, oportunizando envolvimento e adesão dos funcionários. Reiterando o que foi mencionado por Mpofu, Hlatywayo (2015) o qual traz que a educação deve ser eficaz na preparação de personalidades criativas e auto-motivadas.

Assim, a preparação e formação adequada dos funcionários podem melhorar o sucesso dos processos de gestão de recursos humanos nas empresas (OLIVEIRA, 2014).

4.5 Normas e leis ambientais

As últimas questões do questionário, visaram responder sobre alguns requisitos legais pertinentes à atividade de beneficiamento de couro.

A questão 15 procurou verificar se os funcionários tinham conhecimento sobre se a empresa detinha informações sobre legislação ambiental e normas referentes à área de atuação, conforme resultados da figura 28.

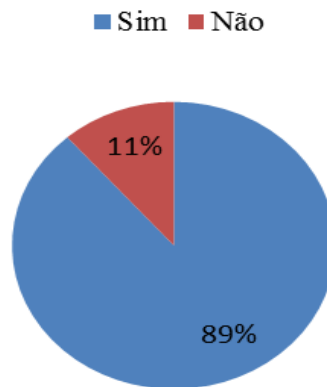


Figura 28 – Informação sobre a legislação

Os resultados da figura 28 ilustram que os funcionários embora não saibam quais são as leis e o como elas atuam diretamente no seu trabalho, confiam que a empresa obedece às normas vigentes. O resultado expressivo de 89% deve ser utilizado como fonte de informação e motivação para os gestores, pois a empresa apresenta grau de responsabilidade perante seus funcionários.

A figura 29 demonstra os resultados advindos da pergunta quanto a postura da empresa frente à legislação ambiental.

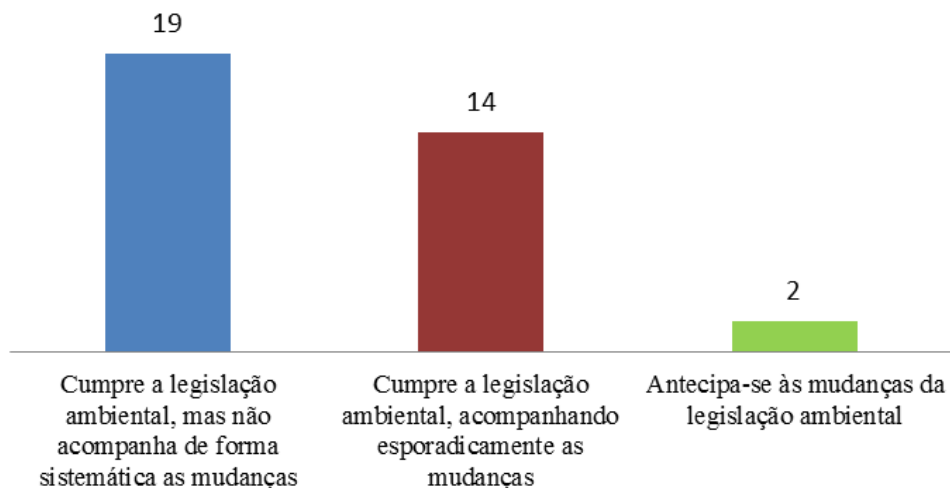


Figura 29 – Postura da empresa frente a legislação ambiental

Os resultados da figura 29 ratificam as informações quanto aos funcionários acreditarem que a empresa cumpre com a legislação ambiental, embora acreditem que não acompanham de forma sistemática as mudanças.

O que se observou na aplicação da pesquisa é que, apesar dos respondentes se considerarem parte importante do processo para adoção de práticas ambientais, concordaram que a empresa realiza treinamentos e afirmaram saber sua importância no processo de implantação de SGA.

Para Reichel (2008) as pessoas sofrem com o desconforto ou insegurança gerados por fatores relacionados indiretamente com o treinamento. Desse modo, para que o treinamento dê resultados não se pode abster da vontade do ser humano de apreender, reciclar-se e mudar.

Diante disto, faz-se necessário atentar-se para pontos como as percepções do funcionário do que precisa ser melhorado, considerando o capital humano um grande potencial motivador para aprender, além de ter suas ansiedades e medos detectados; os princípios e valores implícitos no conteúdo devem ser praticados pelos superiores. Assim, a gestão ambiental deve ser mais difundida e sua importância seja disseminada, uma vez que os resultados quanto à aderência mostraram-se satisfatórios e as pessoas aptas ao envolvimento e capacitação.

4.6 Plano de implementação de um sistema de gestão ambiental

Em atendimento ao objetivo do estudo, de preparar o curtume em estudo para a implementação de SGA, este exige que todo o processo produtivo seja avaliado.

Os sistemas de gestão ambiental (SGAs) têm sido uma das alternativas utilizadas pelas empresas para alcançarem estes objetivos. Eles exigem, em geral, a formalização dos procedimentos operacionais, instituem o seu monitoramento e incentivam a melhoria contínua, possibilitando a redução da emissão de resíduos e o menor consumo de recursos naturais (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

Segundo Dias (2011) essa avaliação está baseada na realização de um balanço de massa e energia e na identificação das medidas apropriadas para serem aplicadas de acordo com a realidade empresarial no qual a empresa está inserida.

Segundo a norma NBR ISO 14.001:2004, a implementação e a operação do SGA englobam os seguintes aspectos: estrutura e responsabilidade, treinamento, conscientização e competência, comunicação, documentação do SGA, controle de documentos e operacional, preparação e atendimento a emergências.

Para verificação do estágio da implantação do sistema de gestão ambiental no curtume estudado, utilizou-se a metodologia da produção mais limpa, baseada nos preceitos do SGA, possibilitando a investigação de ações ambientais, ilustrado na figura 30.

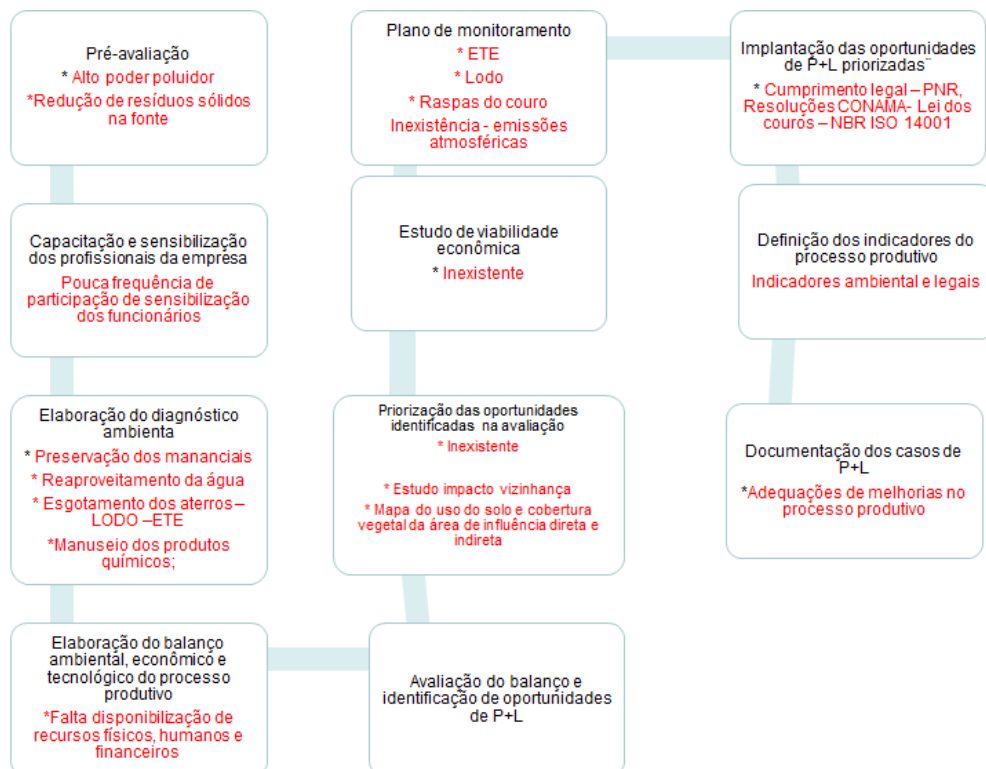


Figura 30 – Fases da implantação da produção mais limpa no curtume

Fonte: Adaptado de CNTL (2003).

Quando das fases da produção mais limpa, apresentadas no quadro 10, a etapa 1, que compreende à pré-avaliação, ou redução na fonte geradora de resíduos, uma vez que estes possuem alta carga poluidora no processo produtivo.

A segunda etapa, refere-se à capacitação e sensibilização dos funcionários da empresa, esta o qual apresentou-se nos resultados da pesquisa que com certa regularidade existe. Assim, para contemplar o primeiro quesito da implantação de um SGA, que tem como premissa inicial o o comprometimento da alta direção, onde apesar de ser uma recomendação explícita da norma NBR ISO 14001:2004, o alto grau de envolvimento da alta direção pode facilitar a integração das áreas da empresa e permite a disseminação da responsabilidade ambiental entre fornecedores, prestadores de serviços e clientes (internos e externos).

Na empresa a alta direção tende a investir tempo e capital na certificação ambiental, uma vez que atuam no mercado internacional, e a exigência para o cumprimento de normas ambientais estão cada vez mais exigentes por parte de alguns países. Outra questão, são os investimentos e/ou adequações às normas exigentes no que tange a investimentos em novos equipamentos que possam contribuir com a disposição correta dos resíduos, seja eles, sólidos, líquidos e gasosos.

Nessa etapa contempla a parceria com a área de gestão de pessoas, principalmente no que tange capacitação, desenvolvimento e integração dos funcionários; identificação das necessidades de treinamentos ambientais e sua realização; sensibilização dos funcionários para a questão ambiental; recrutamento e seleção considerando a gestão ambiental; e desenvolvimento de lideranças com perfis apropriados à gestão ambiental (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

A etapa três apresenta a elaboração de um diagnóstico ambiental, o qual a empresa para o atendimento a este quesito tem como prerrogativa, a preservação dos mananciais, reaproveitamento da água tratada pela ETE, esgotamento dos aterros (lodo-ETE), manuseio dos produtos químicos corretamente, segundo normas de segurança do Programa de prevenção de riscos e acidentes (PPRA) da empresa. Embora a empresa tenha essa consciência, foi possível verificar a inexistência de reaproveitamento da água

que é tratada na estação de efluentes para reuso no processo produtivo. Esta água é tratada e despejada em um riacho próximo da empresa.

A quarta etapa visa a elaboração do balanço ambiental, econômico e tecnológico do processo produtivo, onde na empresa constatou-se que a empresa disponibiliza de pessoal capacitado (recursos humanos) para trabalhar na área ambiental, porém, não inexistente orçamento para área ambiental, o que pode acarretar em desmotivação para iniciativas e atitudes ambientais, importantes para a implementação de um SGA.

Assim, a elaboração do balanço ambiental constitui uma ação conjunta de todas as áreas, o que são conhecidos por montagem de Ecotimes, ou comitê de gestão ambiental. A formação de um comitê de gestão ambiental é um requisito da norma NBR ISO 14001:2004, contudo acrescenta-se a sugestão de que ele tenha um caráter multidisciplinar e integrado, pois isso proporciona melhor troca de informações e gera um número maior e melhor de ideias, dada a heterogeneidade do grupo.

A etapa cinco compreende à avaliação do balanço e identificação de oportunidade de produção mais limpa e a etapa seis que é a priorização identificadas na avaliação. Dessas duas etapas, a empresa apenas pratica a redução na fonte dos resíduos sólidos gerados. Tendo que dar uma atenção especial para a realização de um mapa do solo e cobertura vegetal da área de influência direta e indireta

Assim, o investimento em capacitação técnica ambiental e de desenvolvimento humano dos funcionários torna-se importante para ampliar sua visão sobre o processo de mudança, transformando o conhecimento em vantagem competitiva (SINGH; BRUECKNER; PAHY, 2015).

As etapas sete compreende ao estudo de viabilidade econômica. Verificou-se a inexistência na empresa, pois a mesma terá que se preparar caso queira implantar um SGA. Deverá inserir no seu orçamento anual um montante para investimento, seja nos níveis estratégico, tático e operacional.

A etapa oito e nove, compreende ao plano de monitoramento dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados. A empresa possui o tratamento de efluentes, monitorados pela bióloga da empresa, o qual semanalmente recolhe amostras e envia a FEPAM para garantir a qualidade da água tratada, assim o lodo da ETE, este é aterrado em terreno próprio da empresa em camadas

subterrâneas. Quanto às emissões atmosféricas a empresa emite através dos banhos de piquel do curtimento, os quais necessitam de temperaturas elevadas.

A etapa dez, traz a definição dos indicadores do processo produtivo, o qual a empresa apenas realiza o monitoramento do consumo total de energia elétrica e água da empresa. Sendo necessário medições realizadas nas operações produtivas, visto que são importantes para identificação dos pontos críticos e com isso há a possibilidade de prever e controlar maiores perdas ou desperdícios.

Indicadores e sistemas de indicadores ambientais, são ferramentas especializadas projetadas para suportar soluções de proteção ambiental em empresas (HERVA et al., 2011). Eles representam um instrumento para implementação de várias tarefas na área de proteção ambiental, controle desse processo, em busca de melhores potenciais, bem como para a comunicação interna e externa (BRZOZOWSKA; BUBEL; PABIAN, 2015).

A etapa onze, refere-se à documentação dos casos de produção mais limpa, compreendendo a fase de implantação do SGA da comunicação ambiental, sendo relacionada à maneira com que uma organização promove e controla o fluxo de informações e conteúdos relacionados ao SGA, exigindo criatividade, escolha da alternativa mais adequada à cultura da organização e possibilidades de investimento.

A norma NBR ISO 14001:2004 explicita a importância da comunicação, mas não aprofunda a discussão sobre a identificação de meios acessíveis para a divulgação das ações ambientais, que devem estar de acordo com os recursos financeiros disponíveis e com a cultura da organização e dos funcionários. Daí advém a importância das parcerias com a área de gestão de pessoas.

Na empresa essa etapa quando implantada merecerá uma atenção especial, pois trata-se não apenas de um cumprimento de exigência de clientes, mas da imagem perante a sociedade e funcionários, os quais podem ser exploradas e cuidadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi desenvolvido utilizando-se uma estrutura teórica que norteou os objetivos propostos pela pesquisa e na qual foram abordados instrumentos de gestão ambiental, segundo à norma NBR 14001:2004 que permitiram definir alguns indicadores de gestão ambiental que contribuem para a inserção de valores sociais e ambientais na empresa, com vistas a minimizar a geração de resíduos e impactos ambientais.

A cada ano surge um novo falso-couro, ou novo material sintético ou têxtil, normalmente com um *upgrade* tecnológico em substituição ao couro existente. As empresas desse ramo de atividade buscam seu diferencial em ações que melhorem sua imagem frente ao mercado consumidor

Nesse sentido, a metodologia empregada possibilitou o levantamento e análise das ações de gestão ambiental empreendido pelo curtume, permitindo uma maior compreensão sobre a realidade vivenciada por ela para que ela possa vir implantar um SGA.

A atividade desenvolvida pela indústria de curtumes é considerada como altamente poluente e os efluentes gerados por este tipo de indústria necessitam de uma série de cuidados, devendo ter, quanto ao processo de tratamento, práticas minuciosas, a fim de buscar a sustentabilidade, através do tripé: econômico, social e ambiental, visando atingir o desenvolvimento sustentável.

No campo da gestão ambiental foi possível identificar ações tais como a redução de resíduos sólidos na fonte, primeiro passo para a implementação de um programa de produção mais limpa. Porém, não se visualizou a existência de um SGA, havendo a falta de disponibilização de recursos físicos, humanos e financeiros para a gestão ambiental, bem como ausência de racionalização de aspectos ambientais necessários ao processo produtivo

Existe a ausência de conscientização por parte de alguns funcionários, seja por falta de conhecimento ou não envolvimento direto no que tange a necessidade de preservação dos mananciais, reaproveitamento da água e o esgotamento dos aterros com o lodo gerado da E.T.E.

Pouca frequência de participação e promoção de sensibilização dos funcionários sobre o seu papel nas atividades de gestão ambiental,

apresentando deficiências a serem exploradas na comunicação interna e treinamentos.

A empresa sendo certificada pela norma NBR ISO 9001:2008, o qual demonstra ter conhecimento dos métodos adotados pela auditoria o que de alguma forma facilita o ingresso para a solicitação de uma certificação ambiental. Mas para tal, algumas medidas como ações voltadas para o reuso da água das lavagens do couro o qual são levadas para estação de efluentes, tratadas e jogadas no riacho, devem ser reaproveitadas, uma vez que foi extraído todas as impurezas dessas.

A empresa deve buscar adequações quanto à realização de um estudo do impacto da vizinhança, mapa atualizado do uso do solo e cobertura vegetal da área de influência direta do empreendimento, assim como o mapa de área de influência indireta.

Infelizmente a postura da empresa, resume-se em cumprir a legislação vigente e instalar um sistema de tratamento primário dos efluentes. Nos demais resíduos, como as raspas do couro são terceirizados para uma empresa que faz fertilizantes para exportação. Os lodos gerados pela estação de efluente são aterrados em terrenos na empresa em camadas subterrâneas.

Nesse contexto, conclui-se que a postura de gestão ambiental dá-se pelo mero cumprimento à legislação ambiental pertinente ao setor.

Quanto à implementação de um SGA a empresa encontra-se na fase de planejamento, tendo que se organizar com o apoio da alta gerência, envolvimento dos times, diagnósticos das atividades e documentação das atividades, bem como controle de indicadores ambientais. Não obstante, devem incluir na estratégia financeira da empresa, recursos financeiros para adequação e devida efetivação da certificação.

A indústria de curtume passa não só a construir uma visão de futuro para a sua gestão, mas busca o aperfeiçoamento de etapas de planejamento, expansão e ampliação do negócio, para obtenção de benefícios ambientais e econômicos na gestão dos processos.

Para tal demanda-se um estudo aprofundado da metodologia de melhoria contínua no que tange gestão ambiental, melhoramento dos resíduos gerados, sólidos, líquidos e gasosos, sendo passivo de estudos dentro da área ambiental e qualidade, obedecendo tanto legislações quanto adequações do mundo dos negócios.

REFERÊNCIAS

ABIEC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Rebanho Bovino Brasileiro**. São Paulo: ABIEC, 2015.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14001**: Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

_____. **NBR 9001**: Sistema de Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

_____. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. **NBR 9800**. Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário – Procedimento. São Paulo: ABNT, 1987.

ALMEIDA, C. M. V. B. et al. Integrating cleaner production into sustainability strategies: an introduction to this special volume. **Journal of Cleaner Production**, v. 96, p. 1-9. 2015.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

AMIN, E. H. F.; RUSCHEL, A. J.; BRISTOT, A. S. **Sustentabilidade na gestão por indicadores adotando um observatório urbano**. Florianópolis: [S.l.], 2007.

ARCHETI, E. A. M. E., SALVADOR, N. N. B. Environmental Management in Tanneries- Waste Minimisation Opportunities. **Waste Materials in Construction**. p. 306-317, 2000.

ARIMURA, T. H. et.al. The effect of ISO 14001 on environmental performance: Resolving equivocal findings. **Journal of Environmental Management**. v. 166, p. 556-566, 2016.

AZORÍN, J. F. M. et al. The effects of quality and environmental management on competitive advantage: A mixed methods study in the hotel industry. **Tourism Management**. v. 50, p. 41-54, 2015.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BLC. Leather Rechnology Centre. **Leather research institute**: BLC research projects. Northampton, 2010. Disponível em: <<http://www.blcleathertech.com/leather-tecnology/research-projects.htm>>. Acesso em: 11 fev. 2015.

BNDES. BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Panorama do Setor do Couro no Brasil. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, n. 16, p. 57-84, 2002.

BOLIS, I.; MORIOKA, S. N.; SZNELWAR, L. I. When sustainable development risks losing its meaning. Delimiting the concept with a comprehensive literature review and a conceptual model. **Journal of Cleaner Production**, v. 83, n. 15, p. 7-20, 2014.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado Federal, 1988.

_____. Lei nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 03 ago. 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>> Acesso em 05 de abr. 2015.

_____. Lei nº 11.211/2005, de 19 de dezembro de 2005. Dispõe sobre as condições exigíveis para a identificação do couro e das matérias-primas sucedâneas, utilizados na confecção de calçados e artefatos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11211.htm.

BRZOZOWSKA, A.; BUBEL, D.; PABIAN, A. Implementation of technical and information systems in environmental management. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. v. 213, p. 992-999, 2015.

CAEIRO, S. et al. Sustainability assessment tools in higher Education Institutions: Mapping Trends and good practices a round the world. **Journal of Cleaner Production**. v. 106, p. 332, 2015.

CAVALLET, L. E.; SELBACH, P. A. Populações microbianas em solo agrícola sob aplicação de lodos de curtume. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 32: p. 2863-2869, 2008.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Guia técnico ambiental de frigoríficos**: industrialização de carnes (bovino e suíno) – Série P+L. 2. ed. São Paulo: CETESB, 2014.

CICB. CENTRO DAS INDÚSTRIAS DE CURTUMES DO BRASIL. **Guia do couro**. Brasília: CICB, 2015.

CLAAS, I. C.; MAIA, R. A. M. **Manual básico de resíduos industriais de curtume**. Porto Alegre: SENAI/RS, 1994.

CONSTANTIN, E. C.; BAIAS, C. C. Employee Voice –Key Factor in Internal Communication. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, v. 191, p. 975-978, 2015.

CNTL. CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS. **Curso de formação de consultores em produção mais limpa para pequenas e microempresas: módulo 1**. Porto Alegre: CNTL, 2003.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - Resolução nº 430, de 13 de maio de 2001. Dispõe sobre **condições e padrões de lançamento de efluentes**, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 04 mai 2015.

_____. Resolução nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Dispõe sobre a **destinação final de resíduos sólidos**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf. Acesso em: 04 mai. 2015

_____. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. "Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais". Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>. Acesso em: 04 mai. 2015.

_____. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os **aspectos de licenciamento ambiental** estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente" -. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 04 maio 2015.

_____. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. "Dispõe sobre **critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental**." -. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 04 maio 2015.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2011.

DIXIT, S. et al. Toxic hazards of leather industry and technologies to combat threat: a review. **Journal of Cleaner Production**. v. 87, p. 39-49, 2015.

GAVRONSKI, I.; FERRER, G.; PAIVA, E. L. ISO 14001 certification in Brazil: motivations and benefits. **Journal of Cleaner Production**. v. 16, p. 87-94, 2008.

GETZNER, M. The quantitative and qualitative impacts of clean technologies on employment. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, p. 305-319, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?** Campinas, SP: Papirus, 2007.

HERRERA, M. H. B. Creating competitive advantage by institutionalizing corporate social innovation. **Journal of Business Research**, v. 68, p. 1468-1474, 2015.

HERVA, M. et al. Review of corporate environmental indicators. **Journal of Cleaner Production**. v. 19, p. 1687-1699, 2011.

HU, J. et al. Ecological utilization of leather tannery waste with circular economy model. **Journal of Cleaner Production**. v. 19, p. 221-228, 2011.

HUME, J. **Strategic internal communication in international non-governmental organisations**. 2010. 326 f. MPhil (communication management) - Faculty of economic and management sciences - University of Pretoria, South Africa, 2010.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística da produção pecuária**. mar. 2014. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 17 maio 2014.

IEL. INSTITUTO EUVALDO LODI. **Relatório anual. SESI, SENAI, IEL**, mar. 2013. Disponível em: <www.portaldaindustria.com.br/iel/institucional/2015/06/1,1832/relatorio-anual.html>. Acesso em: 17 de out. 2015.

KOLOMAZNIK, K.; ADAMEK, M.; UHLIROVA, M. Leather waste—Potential threat to human health, and a new technology of its treatment. **Journal of Hazardous Materials**. v. 160, p. 514-520, 2008.

LOURENÇO, I. C.; BRANCO, M. C. Determinants of corporate sustainability performance in emerging markets: the Brazilian case. **Journal of Cleaner Production**. v. 57, p. 134- 141, 2013.

LOZANO, R. Towards better embedding sustainability into companies' systems: an analysis of voluntary corporate initiatives. **Journal of Cleaner Production**. v. 25, p. 14-26, 2012.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MATTIELLO, A.; PEREIRA, A. C.; ZILLES, M. H. **Produção mais limpa no curtume Fridolino Ritter**; uma aplicação prática. Porto Alegre: MMA, FIEMG, SENAI/RS, 2002.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Exportação de couros e peles**. Brasília: MDIC, 2015.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia da produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Integração de instrumentos de planejamento e gestão territorial**. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/10331-integracao-instrumentos>. Acesso em: 13 ago. 2015.

MONTIBELLER, G. F. **Empresas, desenvolvimento e ambiente**: diagnóstico e diretrizes de sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2007.

MPOFU, M.; HLATYWAYO, C. K. Training and development as a tool for improving basic service delivery; the case of a selected municipality. **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**. v. 20, p. 133-136, 2015.

MORETTO, A. Hexavalent and trivalent chromium in leather: What should be done? **Regulatory Toxicology and Pharmacology**. v. 73, p. 681-686, 2015.

NOE, R. **Treinamento e desenvolvimento de pessoas**: teoria e prática. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico**: conceitos, metodologia e práticas. 32. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

OLIVEIRA, O. J. de; PINHEIRO, C. R. M. S. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. **Gest. Prod., São Carlos**, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010.

OLIVEIRA, O. J. de; SERRA, J. R.; SALGADO, M. H. Does ISO 14001 work in Brazil? **Journal of Cleaner Production**. v. 18, p. 1797-1806, 2010.

PACHECO, J. W. F. Curtumes. **CETESB**, São Paulo, 2005. (Série P+L). Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/producao_limpa/documentos/curtumes.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2014.

REICHEL, H. **Treinamento e Desenvolvimento**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2008.

ROCA, L. C.; SEARCY, C. An analysis of indicators disclosed in corporate sustainability reports. **Journal of Cleaner Production**. v. 20, p. 103-118, 2012.

RODRIGUES, M. A. S. Application of photoelectrochemical and electro dialysis treatment for the recovery and reuse of water from tannery effluents. **Journal of Cleaner Production**. v. 16, p. 605-611, 2008.

RUPPENTHAL, J. E. **O setor couro sob a perspectiva ambiental**. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

RUSCHEINSKY, A. **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. 2.ed.rev.e amp. Porto Alegre: Penso, 2012.

SAIZARBITORIA, I. H.; DOGUI, K.; BOIRAL, O. Shedding light on ISO 14001 certification audits. **Journal of Cleaner Production**. v. 51, p. 88-98, 2013.

SECEX. SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR – **Perfil das exportações de outubro de 2015**. Brasília. SECEX, 2015.

SIDIROPOULOS, E. Education for sustainability in business education programs: a question of value. **Journal of Cleaner Production**, v. 85, p. 472-487, 2014.

SIEW, R. Y. J. A review of corporate sustainability reporting tools (SRTs). **Journal of Environmental Management**. v. 164, p. 180-195, 2015.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SINGH, M.; BRUECKNER, M.; PADHY, P. K. Environmental management system ISO 14001: effective waste minimisation in small and medium enterprises in India. **Journal of Cleaner Production**. v. 102, p. 285 -301, 2015.

SIQUEIRA, A. Resíduos sólidos: da classificação à disposição final. **Revsita Farmacos & Medicamentos**. p. 10-16, 2001.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. **Gestão Socioambiental: estratégias na era da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

TOMSIC, N.; BOJNEC, S.; SIMCIC, B. Corporate sustainability and economic performance in small and medium sized enterprises. **Journal of Cleaner Production**. v. 108, p. 603-612, 2015.

TUNG, A.; BAIRD, K.; SCHOCH, H. The relationship between organisational factors and the effectiveness of environmental management. **Journal of Environmental Management**. v. 144, p. 186-196, 2014.

VALVERDE, S. R. **Elementos de Gestão ambiental empresarial**. Viçosa, 1ª reimpressão, 2008.

VEIGA, J. E. da. **Sustentabilidade**: a legitimação de um novo valor. São Paulo: Senac, 2010.

VIEIRA, A. S. et al. **Gestão ambiental**: uma visão multidisciplinar. Cajazeiras: Real, 2015.

VILANI, R. M. A aplicação do conceito constitucional do desenvolvimento sustentável sob a perspectiva do STJ e STF. **Revista Brasileira de Direito Constitucional – RBDC**, n. 13, jan./jun. 2009.

ZAMBERLAN, L. et al. Pesquisa em ciências sociais e aplicadas. Ijuí: Unijuí, 2014.

ZUPANCIC, G. D.; JEMEC, A. Anaerobic digestion of tannery waste: Semi-continuous and anaerobic sequencing batch reactor processes. **Bioresource Technology**. v. 101, p. 26-33, 2010.

Apêndice A – Questionário de Gestão Ambiental

1. Posição na empresa
 operacional técnico administrativo

2. A organização possui:

a) Sistema de Gestão Ambiental	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
b) Ações de gestão ambiental	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
c) Indicadores de desempenho ambiental	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

3. Grau de importância da adoção da Gestão ambiental
 muito alta alta média baixa nenhuma

4. A empresa possui uma política ambiental?
 Sim, a empresa possui uma política ambiental levando em conta os aspectos ambientais e a legislação vigente, bem como a sua divulgação à todos os funcionários.
 Não, a empresa não possui uma política ambiental

5. Quanto aos aspectos ambientais, marque abaixo de acordo com seu grau de importância:

a) Consumo de água no processo produtivo	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta
b) Consumo de energia no processo produtivo	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta
c) Minimização de geração de resíduos	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta
d) Redução de desperdícios da matéria-prima	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta
e) Emissão de ruídos e emissões	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta
f) Odores e poeira	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta
g) Impactos visuais	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta
h) Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta
i) Manutenção das águas subterrâneas e mananciais	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> alta	<input type="checkbox"/> muito alta

6. Você tem conhecimento sobre estudos que visem a redução de riscos ambientais associados aos processos?
 nunca raramente com certa regularidade frequentemente

7. A empresa disponibiliza recursos apropriados e essenciais para a qualidade da gestão ambiental, no que se refere:

a) Humanos	<input type="checkbox"/> A empresa disponibiliza uma pessoa que trata apenas dos aspectos ambientais da empresa	<input type="checkbox"/> A empresa possui pessoa (s) que trata (m) dos assuntos ambientais, mas ela (s) possui (em) outras funções na empresa	<input type="checkbox"/> A empresa não possui pessoas para cuidar da gestão ambiental
b) Físicos	<input type="checkbox"/> A empresa disponibiliza um departamento exclusivo para tratar dos assuntos ambientais	<input type="checkbox"/> A empresa possui um departamento que, dentre as suas funções, cuida da gestão ambiental	<input type="checkbox"/> A empresa não possui um departamento para cuidar da gestão ambiental
c) Financeiros	<input type="checkbox"/> A empresa sempre disponibiliza os recursos necessários para o bom funcionamento da gestão ambiental	<input type="checkbox"/> A empresa disponibiliza recursos, mas há restrições para sua liberação	<input type="checkbox"/> A empresa não disponibiliza recursos para a gestão ambiental

8. A empresa faz pesquisas para buscar novas tecnologias de cultivo que sejam menos agressivas ao meio ambiente?
 Sim Não

9. É de seu conhecimento a existência de um tratamento de resíduos efluentes na empresa?
 sim, foi desenvolvido e implementado para todos os resíduos gerados em todos os setores da indústria
 sim, mas contempla apenas os resíduos gerados pelo processo produtivo
 não

10. Marque a alternativa correspondente sobre a destinação final empregada ao lodo gerado na E.T.E (Estação de tratamento de efluentes)?
 Queima ao ar livre Incineração Outras Qual: _____
 Aterro próprio Aterro Sanitário
 Reciclagem Vendido a terceiros

11. Quanto a segregação dos resíduos

a) São separados por classe, conforme a norma ABNT NBR 1004 (norma de classificação dos resíduos sólidos)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
b) São identificados no momento de sua geração (de acordo com as áreas da empresa)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
c) São acondicionados separadamente	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
d) São acondicionados de acordo com as normas	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

12. Marque qual a destinação final empregada pela empresa aos resíduos gerados na produção do couro?
 Reprocessamento Reciclagem Descontaminação
 Queima ao ar livre Incineração Vendidos para terceiros
 Aterro próprio Aterro sanitário Aterro industrial
 Outras Qual? _____

13. Você é consciente sobre o seu papel nas atividades de gestão ambiental?
 nunca raramente com certa regularidade frequentemente

14. São realizados treinamentos, para os funcionários quanto:

a) "Treinamentos específicos aos envolvidos diretamente no processo"	<input type="checkbox"/> nunca	<input type="checkbox"/> raramente	<input type="checkbox"/> com certa regularidade	<input type="checkbox"/> frequentemente
b) Treinamentos para situações de emergência	<input type="checkbox"/> nunca	<input type="checkbox"/> raramente	<input type="checkbox"/> com certa regularidade	<input type="checkbox"/> frequentemente
c) Educação ambiental	<input type="checkbox"/> nunca	<input type="checkbox"/> raramente	<input type="checkbox"/> com certa regularidade	<input type="checkbox"/> frequentemente
d) Coleta seletiva	<input type="checkbox"/> nunca	<input type="checkbox"/> raramente	<input type="checkbox"/> com certa regularidade	<input type="checkbox"/> frequentemente

15. A empresa detém informações sobre legislação ambiental e normas referentes à sua área de atuação?
 Sim Não

16. Qual a postura da empresa frente a legislação ambiental?
 Cumpre a legislação ambiental, mas não acompanha de forma sistemática as mudanças
 Cumpre a legislação ambiental, acompanhando esporadicamente as mudanças
 Antecipa-se às mudanças da legislação ambiental

Obrigado pela atenção