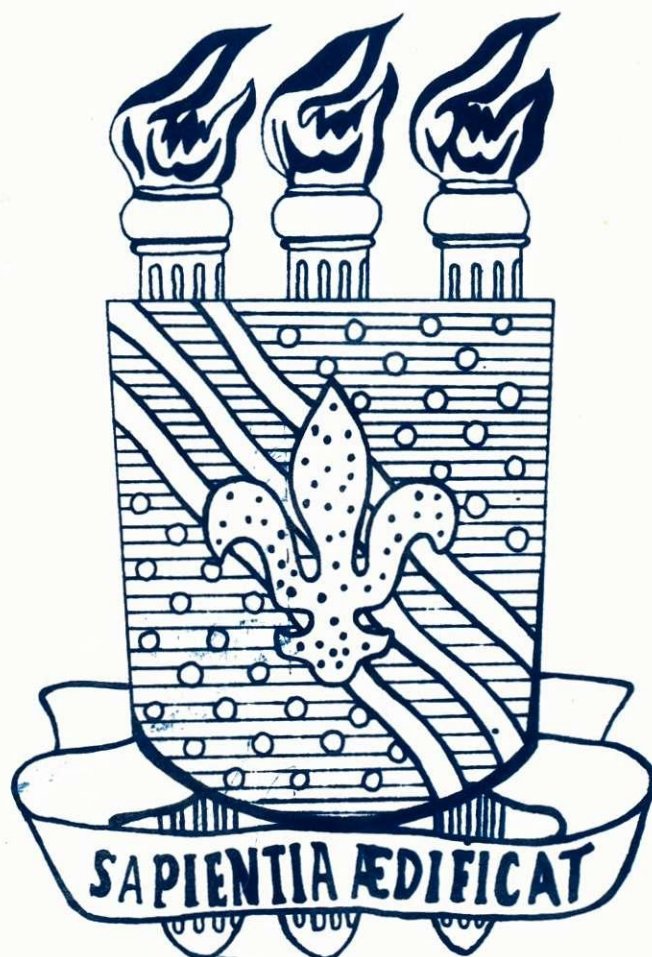


Universidade Federal da Paraíba

PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA.



ESTÁGIO SUPERVISIONADO

PROJETO DE UM CURTUME

MANUAL DESCRITIVO

JOSÉ ELIONEL DE QUEIROZ

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

CURSO: TECNOLOGIA QUÍMICA
MODALIDADE - COUROS E TANANTES

MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO DE UM CURTUME

ORIENTADORES: Prof. ALBERTO FREDERICO R. SILVA
Prof^a SOCORRO MARQUES

ALUNO : JOSÉ ELIONEL DE QUEIROZ
Mat. 8411526-1

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

CURSO: **TECNOLOGIA QUÍMICA**

MODALIDADE - **COUROS E TANANTES**

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

LOCAL DO ESTÁGIO: **CURTUME NORTE DE MINAS S/A.**

ORIENTADORES : Prof. ALBERTO FREDERICO R. SILVA

Prof^a SOCORRO MARQUES

SUPERVISOR NA

EMPRESA : EMILSON BARBOSA ANDRADE

TRABALHO APRESENTADO POR:



Biblioteca Setorial do CDSA. Fevereiro de 2021.

Sumé - PB

MANUAL DESCRITO

PROJETO DE UM CURTUME

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

JULGADO EM: 17 / 02 / 89

NOTA : 9, - (nove)

EXAMINADORES

Doc. E. Tavares
Lucia M^c de A. Lima
Juspuarque Araújo

I N D I C E

	Págs.
01.0 - APRESENTAÇÃO	
02.0 - INTRODUÇÃO.....	01
03.0 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURTUME.....	02
03.1 - Características da Localização e Clima.....	02
03.2 - Direção.....	02
03.3 - Descrição da Área e Razão Social.....	03
03.4 - Produtos Fabricados.....	03
03.5 - Mercado Fornecedores.....	03
03.6 - Mercado.....	03
03.7 - Disponibilidade Energética e de Combustível.....	04
03.8 - Abastecimento de Água.....	04
03.9 - Mão-de-Obra.....	04
03.10 - Aproveitamento dos Sub-Produtos.....	05
03.11 - Normas de Segurança no Trabalho.....	05
03.12 - Serviços Médico.....	06
03.13 - Transporte.....	06

05.1 - Aquisição da Matéria-Prima (Pele) Pelos Curtumes e Sua Conservação.....	15
05.2 - Defeitos das Peles.....	16
05.3 - Composição Química da Pele.....	18
06.0 - SETOR ADMINISTRATIVO.....	18
07.0 - BARRACA.....	19
07.1 - Teoria.....	19
07.2 - Equipamentos.....	19
08.0 - RIBEIRA.....	20
08.1 - Teoria.....	20
08.2 - Equipamentos.....	22
09.0 - DESENCALAGEM, PURGA, PIQUEL E CURTIMENTO.....	23
09.1 - Teoria.....	24
09.2 - Equipamentos.....	28
10.0 - REUTILIZAÇÃO DE LÍQUIDOS RESIDUAIS DE CURTIMENTO...	28
10.1 - Teoria.....	29
11.0 - OPERAÇÃO MECÂNICA DE ENXUGAR.....	31
11.1 - Teoria.....	31
11.2 - Equipamentos.....	31
12.0 - CLASSIFICAÇÃO.....	31
12.1 - Teoria.....	31

13.1 - Teoria.....	32
13.2 - Equipamentos.....	33
14.0 - NEUTRALIZAÇÃO, RECURTIMENTO, TINGIMENTOS E ENGRAXE.	33
14.1 - Teoria.....	34
14.2 - Equipamentos.....	37
15.0 - SECAGEM.....	37
15.1 - Teoria.....	37
15.2 - Tipos de Secagem.....	38
16.0 - CONDICIONAMENTO.....	40
17.0 - AMACIAMENTO.....	41
17.1 - Máquina Contínua de Amaciar - Sistema de Pinos.....	41
17.2 - Amaciamento em Fulões.....	41
18.0 - SECAGEM FINAL.....	42
19.0 - LIXAMENTO: E ELIMINAÇÃO DO PÓ.....	42
19.1 - Teoria.....	43
19.2 - Instrumentos.....	43
20.0 - ACABAMENTO.....	44
20.1 - Teoria.....	44
20.2 - Instrumentos.....	45

23.0 - CURTUME-PILOTO.....	47
23.1 - Equipamentos.....	47
24.0 - SALA DOS TÉCNICOS E ESTAGIÁRIOS.....	48
25.0 - VESTUÁRIOS.....	48
26.0 - ALMOXARIFADO PARA WET-BLUE.....	48
27.0 - OFICINAS.....	49
28.0 - CASA DE FORÇA.....	49
29.0 - ALMOXARIFADO DE MANUTENÇÃO.....	49
30.0 - ALMOXARIFADO DE ACABAMENTO E SALA DE PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES.....	50
31.0 - EXPEDIÇÃO.....	50
31.1 - Equipamentos.....	50
32.0 - SALA DOS COMPRESSORES.....	51
32.1 - Equipamentos.....	51
33.0 - SALA DAS CALDEIRAS.....	51
33.1 - Equipamentos.....	52
34.0 - GUARITAS (02).....	52
35.0 - REFEITÓRIO.....	52
36.0 - ESTACIONAMENTO.....	53

37.1 - Curtimento ao Cromo - (Wet-Blue).....	53
37.2 - Semi-Acabado.....	56
37.3 - Napas Vestimenta.....	60
37.4 - Vaquetas Tipo Box.....	62
37.5 - Raspas.....	64
38.0 - TRATAMENTO DE EFLUENTES.....	67
39.0 - CONCLUSÃO.....	71
40.0 - BIBLIOGRAFIA.....	72

A G R A D E C I M E N T O S

Agradeço aos meus pais, mestres, funcionários e a todos que caminharam ao meu lado, contribuindo de maneira direta ou indireta para que eu chegasse ao fim dessa etapa de minha vida.

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DA INDÚSTRIA DE CURTUME

01.0 - APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo faz parte da elaboração de um Projeto de uma Indústria de Curtume, que tem como objetivo principal a avaliação dos alunos do Curso Superior de Tecnologia Química - Modalidade: **Couros e Tanantes** da Universidade Federal da Paraíba - UFPb, em sua fase complementar.

02.0 - INTRODUÇÃO

Apresentamos este memorial descritivo para a implantação de uma indústria coureira, obedecendo às normas internacionais para dimensionamento e funcionamento do mesmo.

Para a realização deste projeto foi levado em consideração a grande importância dos curtumes no quadro nacional e internacional, que vem crescendo desde o início da civilização e a posição de destaque que o couro mantém, bem como uma possível instalação do mesmo.

Este curtume será localizado à Nordeste da cidade de Serra Branca em um terreno relativamente plano com uma pequena declividade para a parte de trás do curtume.

A construção do edifício será de tijolo aparente e nas partes mais altas com elemento vazado para melhor ventilação e iluminação. A cobertura será com estrutura metálica e telha de cimento amianto.

O piso será de lajes de cimento armado.

A iluminação será natural e artificial com lâmpadas fluorescentes, sendo que na seção de acabamento, usamos lâmpadas de gás neôn, por que não mudam a tonalidade da cor do couro.

Nas instalações sanitárias que está localizada ao lado esquerdo do curtume, serão instalados para cada operário, separadamente, um armário de ferro. Será obrigatório o uso de fardamento.

O curtume é projetado para trabalhar com uma...

03.0 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURTUME

03.1 - Características da Localização e Clima.

Ficará localizado ao Nordeste da cidade de Serra Branca, a 3Km do açude Serra Branca II e 2Km da cidade, próximo ao Rio Jatobá.

Esta localização foi escolhida, devido ao clima que é constante em média de 24°C, esta cidade está localizada a 108Km de Campina Grande, e centraliza toda região do Cariri Paraibano, ficando próximo do Sertão Paraibano e Pernambucano, de onde virão parte dos couros.

A cidade de Serra Branca, tem uma população em torno de 30.000 habitantes (urbana e rural) fornecendo mão-de-obra para o curtume. Possui dois açudes sendo que o maior, "o Serra Branca II", tem capacidade para 18.000.000m³.

Esta cidade como quase toda cidade deste porte precisa de um empreendimento para poder desenvolver-se, no caso a implantação do curtume, em troca recebemos apoio de órgãos como a SUDENE, a Prefeitura local, o Governo do Estado, e outros além de usar-mos a água do açude municipal.

03.2 - Direção.

Ficou determinado que a direção da empresa será entre o sócio de maior participações nas ações, ficando os outros com as chefias dos departamentos financeiros e comercial. Os de

03.3 - Descrição de Área e Razão Social.

- Área total do terreno: 14.500 m².
- Área total coberta : 5.760 m².
- Área total de tratamento de águas residuais
4.060 m².
- Razão social: Curtume Serra Branca S/A.

03.4 - Produtos Fabricados.

- Wet-Blue..... 30%
- Vaqueta tipo box..... 25%
- Semi-acabado..... 25%
- Napas..... 20%
- Raspas tenis..... 50%
- Raspas luvas..... 50%

03.5 - Mercado Fornecedores.

O mercado interno chega a atingir um percentual de 30% provenientes de matanças da redondeza e Campina Grande, e os 70% restantes serão adquiridos no interior pernambucano e nos Estados da Bahia e Minas Gerais.

Os produtos químicos necessários ao beneficiamento dos couros são adquiridos das diversas indústrias químicas especializadas na área.

03.6 - Mercado.

A produção do curtume é quase toda exportada para cen

03.7 - Disponibilidade Energética e de Combustível.

A energia consumida será proveniente da rede elétrica pública e terá no curtume um motor gerador de energia com capacidade de manter 50% da indústria em funcionamento, caso falte energia do fornecimento público.

O combustível para as caldeiras será a lenha que será comprada com facilidade na região a preços não muito alto. Os combustíveis derivados do petróleo, serão fornecidos pela petrobrás através de uma firma distribuidora.

03.8 - Abastecimento de Água.

Será usado água do açude público e de poços artesianos perfurados por trás do curtume. A empresa terá dois reservatórios de água com capacidade para 250m³ de água cada. Estes conservarão o nível de água constante e serão acimentados por poços artesianos e o açude municipal Serra Branca II. A evasão para o curtume é efetuada por meio de bombas.

03.9 - Mão-de-Obra.

A mão-de-obra não especializada, encontra-se facilmente na região, e os mesmos poderão aprender o serviço no trabalho diário. A mão-de-obra especializada será proveniente do Curso de Tecnologia Química - Modalidade em Couros e Tanantes, que tem o Procurt (Núcleo Agregado a UFPb - Campus II) que fornecerá apoio no desenvolvimento deste curtume.

03.10 - Aproveitamento dos Sub-Produtos.

- **Carnaça** - Serã levada aos tanques de extração de sebo, a proveniente do prē-descarne serã conduzida por canaletas com inclinação, e a proveniente do descarne serã bombeada até os tanques por encanações junto a rede de esgoto. A extrativa serã instalada fora do prēdio principal na parte esquerda junto a barraca, evitando-se com isso a emanação de gases dentro do setor produtivo. Composta de dois tanques de aço, tendo os mesmos capacidade para 7.000Kg diário de carnaça e o sebo extraído serã vendido, uma parte para a fãbrica de sabão e outra serã sulfatado com ácido sulfúrico e usado no engraxe de raspas.

- **Aparas não Caleadas** - Serão tratadas com cal, para depois serem vendidas com as aparas calzadas.

- **Aparas Caleadas** - Provenientes dos recortes efetuados nas peles antes da divisão e nas raspas apōs a divisão. Serão escolhidas para serem vendidas para fãbrica de cola.

- **Serragem da Rebaixadeira** - Serão coletadas no final do expediente, estocadas atrã do curtume para serem vendidas para fãbrica de aglomerados ou couro regenerados.

- **Aparas de Couros Curtidos** - Terão o mesmo destino que a serragem.

- **Pō das Lixadeiras** - Serão coletadas por sucção e serã destinadas a aterros sanitários juntamente com as aparas do semi-acabado.

03.11 - Normas de Segurança no Trabalho.

- CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - visa a segurança do empregado e será formada por representantes' de toda a empresa.

03.12 - Serviços Médico.

Haverá junto ao setor administrativo uma sala para primeiros socorros e ambulatório médico, contará com uma enfermeira permanente, um médico e um dentista dando expediente dois dias por semana.

03.13 - Transporte.

O transporte interno na fábrica é feito com carrinhos manuais e temos 2 empilhadeira YALE e 2 mine tratores Marsey Ferguson, para o transporte interno de couros, produtos, peças e a limpeza do curtume.

O curtume contará com 1 caminhão FORD e 1 Fiat Pick-up, para o transporte externo.

04.0 - DISTRIBUIÇÃO DA PLANTA (LAY-OUT)

O curtume projetado trabalhará com 600 couros/dia, tipo vacum, cada couro pesando em média 24Kg e medindo $1,5p^2/Kg$, em 24 dias por mês e 240 dias úteis ao ano.

- Quantidade de Couro a Trabalhar:

600 couros/dia x 240 dias/ano = 144.000 couros/ano.

$$\begin{aligned}
 240 \text{ dias/ano} \times 14.400 \text{ Kg/dia} &= 3.456.000 \text{ Kg/ano.} \\
 24 \text{ dias/mês} \times 14.400 \text{ Kg/dia} &= 345.600 \text{ Kg/mês.} \\
 1,5 \text{ p}^2/\text{Kg} \times 3.456.000 \text{ Kg/ano} &= 5.184.000 \text{ p}^2/\text{ano} = \\
 &= 479.774 \text{ m}^2.
 \end{aligned}$$

- **Aproveitamento da Superfície Coberta (m² SC):**

$$\frac{900 \text{ p}^2}{\text{m}^2\text{-SC}}$$

$$\frac{5.184.000 \text{ p}^2 / \text{ano}}{900 \text{ p}^2 / \text{ano/m}^2\text{SC}} = 5.760 \text{ m}^2\text{SC.}$$

A área coberta será distribuída da seguinte maneira:

SETORES	%	m ² SC
Fabricação	68	3.916,8
Depósito, classificação		
Expedição	14	806,4
Oficinas, laboratórios, vestiários	08	460,8
Serviços gerais	10	576
TOTAL	100	5.760

Nos 3.916,8 m² SC correspondente à fabricação, distribuímos:

SETORES	%	m ² SC
Caleiro	25	979,2
Curtimento	09	352,5
Recurt, tingimento	19	744,2
Secagem	21	822,6
Acabamento	26	1.018,3
TOTAL	100	3.916,8

- Fator Potência:

$$\frac{\text{m}^2}{\text{HPI}} = \frac{479.774 \text{ m}^2/\text{ano}}{420 \text{ m}^2 - \text{HPI}} = 1.143 \text{ HP/ano.}$$

No planejamento calculamos um excedente de 25% de HP disponíveis para o funcionamento de caldeira, compressores, bombas e pequenos motores utilizados como acessório. Esse percentual corresponde a 285,75 HP, dando um total de 1.428,75 HPI/ano e serão distribuídos em cada setor e equipamentos:

SETORES	%	m ² SC
Caleiro (fulões, descarnadeiras divisoras e transmatic.	24	274,32
Curtimento (fulões, enxugadeiras).	14	160,02
Semi-terminado úmido (fulões e rebaixadeiras).	28	320,04
Semi-terminado (secagem)	20	228,60

- Rendimento dos Fulões:

Os cálculos do rendimento dos fulões em m² de couro contido por litro:

$$\frac{1,5}{\text{Les de Fulões}} = \frac{479.774 \text{ m}^2}{1,5 \text{ m}^2 \text{ Les de Fulões}} = 319.849.33 \text{ litros de fulões/ano.}$$

Relação de Litros

1,5 litros/dia x 319.849.33 litros de fulões x 240 dias/ano = 11.514,64 m³ H₂O/ano.

-Rendimento da Caldeira:

Usaremos uma média de 800 couros por m² de caldeira.

$$\frac{800 \text{ couros}}{\text{m}^2 \text{ caldeira}}$$

$$\text{Logo } \frac{144.000 \text{ couros}}{800 \text{ couros/m}^2 \text{ - caldeira}} = 180 \text{ m}^2 \text{ - caldeira.}$$

Adotaremos uma caldeira com 90 m² de calefação.

$$\text{Logo } \frac{\text{couros/ano}}{\text{m}^2 \text{ de calefação}} = \frac{144.000 \text{ couros/ano}}{90 \text{ m}^2 \text{ de calefação}}$$

$$= 1.600 \text{ couros/m}^2 \text{ - caldeira}$$

- Rendimento Unitário da Caldeira

$$\frac{\text{Kg couro/ano}}{\text{Kg/ano}} = \frac{3.456.000 \text{ Kg/ano}}{\text{Kg/ano}} = 38.400 \text{ Kg}$$

- Disponibilidade de Energia Própria:

$\frac{HP_i}{KVA} = 3-4$ Admitindo um valor médio temos:

$$\frac{HP_i}{3,5} = \frac{1.143 HP_i}{3,5} = 326,58$$

- Rendimento dos Compressores:

Baseando-se no tamanho médios dos couros usa-se os coeficientes 4.300 - 6.000, adotaremos um valor médio de 5.500 , temos:

$$\frac{m^2}{HP_i \text{ compr.}} = \frac{479.774}{5.500} = 87,24 \text{ HP}$$

- Peso das Máquinas:

$\frac{m^2}{Kg \text{ de máquina}}$ Adotaremos o coeficiente 2,3

$$\frac{479.774 m^2}{2,3 m^2/Kg-Maq} = 208.598 \text{ Kg/Mãq.}$$

Adotando-se uma média de 2.800 Kg/Mãq. temos:

$$\frac{208.598}{2.800} = 74 \text{ Mãq. de fabricação.}$$

- Produtividade Operária e Produtividade por Homem Ocupado:

$\frac{m^2}{ano}$

$$\frac{5.184.000 \text{ p}^2}{20 \text{ p}^{e-2}/\text{h-h}} / \text{ano} = 259.200 \text{ (h-h)}$$

Deste total 25% corresponde ao pessoal não operário, correspondente ao setor administrativo: Diretores, Técnicos, Secretários, Recepcionistas, etc. Os 75% restantes abrangem aos operários de produção, limpeza, transporte, etc.

- Pessoal operário (75%)..... 194.400 (h-op)
- Pessoal não-operário (25%)..... 64.800 (h-ha).

Restando-se um valor médio de 1.600 horas teremos:

$$\text{n}^\circ \text{ de pessoas} = \frac{259.200}{1.600} = 162 \text{ pessoas.}$$

Tendo-se a quantidade de horas-op, e levando em conta as horas extraordinárias, podemos assegurar um rendimento de 1.700 horas anuais.

$$\text{n}^\circ \text{ de operários} = \frac{194.400}{1.700} = 114 \text{ operários.}$$

Das 162 pessoas, 114 são operários e 48 são do setor administrativo.

- Rendimento Operário:

$$= \frac{\text{Couros/ano}}{\text{Operário}} = \frac{144.000}{114} = 1.263 \text{ couros/operário-ano.}$$

- Rendimento Operário Unitário:

$$\text{Kg couro/ano} = \frac{3.456.000 \text{ Kg/ano}}{30 \text{ 316 Kg-Couro/Op}}$$

- Consumo de Eletricidade-Simultaneidade:

Para 1.143 HP projetados das máquinas de fabricação ,
temos um consumo de Kwh/ano teórico de:

$$1.143 \text{ HP} \times 0,736 \text{ Kw} \times 8 \text{ horas/dia} \times 240 \text{ dias/ano} = \\ = 1.615.196 \text{ Kwh/ano teórico.}$$

Para calcular-se os Kwh efetivos tomaremos 60% desse
valor = 969.116,60 Kwh/efetivos:

- Consumo de Energia:

$$\frac{\text{Kwh/efetivos}}{\text{m}^2 \text{ couros/ano}} = \frac{969.116,60}{479.774} = 2,0199 \text{ Kwh/m}^2.$$

- Consumo de Combustível:

Combustível = lenha com poder calorífico igual a
3.500 calorias/Kg.

A caldeira deste curtume funciona com lenha e consome
4.000 Kg comb. _____
m²-caldeira

O consumo anual de combustível para 60% efetivo é de:

$$\frac{4.000 \text{ Kg combustível} \times 90 \text{m}^2 \text{ calefação}}{\text{m}^2 \text{ de caldeira}} = 360.000 \text{ Kg}$$

comb./ano.

Por cada m² de couro temos:

$$\frac{360.000 \text{ Kg comb./ano}}{479.774 \text{ m}^2/\text{ano}} = 0,7504 \text{ Kg comb./m}^2 \text{ couro.}$$

- Consumo de Produtos Químicos:

Kg PQ

couro

Estabelecendo 10,00 Kg PQ/couro temos um consumo anual de:

$$144.000 \text{ couros/ano} \times 10,00 \frac{\text{Kg PQ}}{\text{couro}} = 1.440.000 \frac{\text{Kg PQ}}{\text{couro}} / \text{ano.}$$

As subdivisões deste total nas três etapas: ribeira , curtimento e acabamento, são calculadas aplicando os valores conhecidos para couros grande:

$$\text{- Ribeira} = \frac{1.440.000}{3,5} = 411.428,57 \text{ Kg PQ}_c$$

$$\text{- Curtimento} = \frac{1.440.000}{1,5} = 960.000 \text{ Kg PQ}_c.$$

$$\text{- Acabamento} = \frac{1.440.000}{30,0} = 48.000 \text{ Kg PQ}$$

05.0 - CARACTERÍSTICAS DOS COUROS E PELES

O couro constitui a pele do animal preservada da putrefação por processos denominados de curtimento, e que a tornam flexível e macia.

No curtimento é mantida a natureza fibrosa da pele , porém as fibras são previamente separadas pela remoção do tecido interfibrilar e pela ação de produtos químicos. Logo após, as pe

um simples processo de conservação.

Em geral a preparação de todos os tipos de couros compreende três etapas essenciais:

- a - Operação de ribeira;
- b - curtimento; e
- c - acabamento.

a - **Operação de Ribeira** - A maioria das estruturas e substâncias não formadoras do couro são removidas nesta etapa.

A pele é constituída por três camadas:

- Epiderme;
- derme; e
- hipoderme.

A epiderme e a hipoderme devem ser removidas nas operações de ribeira, enquanto que a derme deve ser preparada para o curtimento.

A derme apresenta estrutura fibrosa, na qual as fibras se dispõem nas mais variadas maneiras de direções. No preparo para o curtimento, as fibras devem ser imunescida e separadas.

Certa quantidade de substâncias que as envolve, material interfibrilar, também devem ser removidas. Nas operações de ribeira estão incluídos o remolho, a depilação, o caleiro, a desencalagem, purga e piquel.

b - **Curtimento** - Nesta operação, as peles previamente preparadas são tratadas com soluções de substâncias curtentes , sendo.

ser divididas em três categorias:

- Curtentes vegetais.
- Curtentes minerais.
- Outros tipos de curtentes.

c - **Acabamento** - Em linhas gerais são executadas nesta etapa tratamentos complementares às operações anteriores e que darão a aparência e o aspecto vinal ao couro pronto.

O acabamento inclui as operações de tingimento, engraxe, recurtimento, secagem e acabamento propriamente dito.

05.1 - **Aquisição da Matéria-Prima (Pele) Pelos Curtumes e Sua Conservação.**

Com exceção dos curtumes que já compram as peles em estágios mais adiantados de curtimento ou pré-curtimento (peles piqueladas, "wet-blue") a grande maioria as adquire em estado "in natura".

Nesse estado, elas podem ser:

05.1.1 - Verdes (ou "Frescas") quando forem recém tiradas do animal e não passaram por nenhum tratamento de conservação preventiva. Sua utilização deve ser feita em poucas horas para que não sofram uma decomposição bioquímica natural.

05.1.2 - Saumoradas, quando foram colocadas numa solução de cloreto de sódio (sal comum) durante algumas horas, sem nenhum outro tratamento preventivo. Com este tipo de conservação, a pele tem vida limitada entre 20 e 30 dias.

ainda tratadas com sal médio ou grosso (salga seca) e empilhadas durante 21 dias em "cura". Se necessário deve-se juntar bactericidas ao sal. Estas peles se conservam de 180 a 360 dias.

05.1.4 - Seco-salgadas, quando as peles, depois de serem salmoradas, são secas a sombra, espichadas sobre quadros. As peles tem conservação quase limitadas, se tratadas com BHC ou arseniatos a fim de evitar a punilha.

05.1.5 - Secas, quando as peles são simplesmente espichadas sobre quadros e secas a sombra. As peles tem conservação quase limitadas, se tratadas, com BHC ou arseniatos a fim de evitar a punilha.

05.2 - Defeitos das Peles.

Os defeitos apresentados pelas peles, podem ter diferentes origens. Assim, alguns são produzidos durante a vida do animal, e outros são causados durante a esfolagem e a conservação.

Ainda pode ocorrer defeitos eventualmente originados no processamento das peles em couros.

05.2.1 - Defeitos Originados Durante a Vida do Animal.

- Marcas a fogo
- Defeitos causado durante o transporte dos animais
- Arames farpados
- Defeitos ocasionados por miíases
- Defeitos ocasionados por carrapatos.

05.2.2 - Defeitos Causados na Esfola.

Uma mã esfola pode conduzir a pele com mau formato , refletindo-se no seu aproveitamento, pois nem todas as partes apresentam a mesma textura e qualidade.

Além do formato defeituoso, poderão ocorrer outras falhas provocadas por cortes ou erros de corte na esfola, e se gundo a profundidade atingida, podem ocasionar a desvalorização da matéria prima.

05.2.3 - Defeitos Produzidos na Salga.

Certos tipos de bactérias são capazes de se desenvolver em soluções saturadas de sal, conhecidas com o nome de bactéria "halófilas". A ação bacteriana pode ocasionar uma série de transformações, entre as quais o afrouxamento do pelo, por ação de enzimas sobre a camada germinativa. A matéria prima que apresentar afrouxamento do pelo deve ser processada imediatamente.

As indicações da proliferação bacteriana podem ser:

- O canal meloso
- Perfurações da flor
- Manchas vermelhas
- Manchas de sal (visíveis após a depilação)
- Manchas de ácidos graxos
- Aquecimento das peles em pichas.

05.2.4 - Defeitos Originados Durante o Processamento das Peles em Couro.

to e acabamento, podem surgir defeitos em aditamento aos já existentes nas peles cruas. O resultado pode ser constatado nos couros obtidos, podem ser:

- precipitação do carbonato de cálcio sobre a flor
- descascamento e rompimento da flor
- retenção de rufa
- surgimento de rugas
- defeitos causados por má regulagem das máquinas.

05.3 - Composição Química da Pele.

- Água.....	61%
- Lipídios.....	02%
- Substâncias minerais.....	01%
- Proteínas.....	35%
Proteínas globulares.....	01%
Proteínas fibrosas.....	34%
- Outras substâncias.....	01%

ÁREAS CONSTRUÍDAS

06.0 - SETOR ADMINISTRATIVO

- Área: 285 m²

- Este setor será localizado na parte frontal da empresa, facilitando a recepção daqueles que desejam contactar com a parte administrativa da mesma. Neste bloco estarão construídos diversos departamentos, que são: recepção, setor pessoal, conta-

tório e sanitários masculino e feminino.

07.0 - BARRACA

- Área: 360 m²
- Iluminação natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.
- O piso será de lajes de concreto.
- Terá uma capacidade para armazenar 3.900 peles que irá abastecer o curtume durante um mês aproximadamente.
- A barraca ficará a uma altura de 3,5m do piso da ribeira, facilitando o carregamento dos fulões pelo lado de trás.

07.1 - Teoria.

É o local onde vamos armazenar as peles, que ao chegarem serão classificadas por tamanho, peso e qualidade, serão feitas aparas (tetas, orelhas, rabos, etc) e armazenadas em lotes de pichas e altura em torno de 1,50m. Será resalgada se necessário.

Antes das peles serem enfulonadas será feito um pre-remolho (se necessário) e um pré-descarne para facilitar o remolho, para economizar produtos e melhor aproveitamento da carnaça.

A carnaça será levada ao tanque de sebo por gravidade através de canaleta.

07.2 - Equipamentos.

- 02 Balanças

- Descarnadeira

Marca: Seiko Dc - 31 OBS: Será usada para o
Diâmetro: 3.150 x 2.100 pré-descarne.

Peso: 9.000 Kg

Potência: 65 Kw

Pessoal: 02

- 02 tanques para o pré-remolho saumoração

Tamanho: 2,5 x 3,0m.

08.0 - RIBEIRA

- Área: 972,2 m²

- Iluminação natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.

- Piso será de lajes de concreto.

- Altura de 08m, com cobertura de estrutura metálica e telhas de cimento amianto.

- Os fuzões serão carregados pela barraca e após o término do caleiro, será feita a descarga das peles para que sejam presas no transmatic e sejam levadas a descarnadeira, onde após terem sido descarnadas serão refiladas, divididas e pesadas para serem levadas aos fuzões de curtimento.

08.1 - Teoria

- Remolho ou Reverdecimento.

É o processo que tem a finalidade de:

conservação das peles e possíveis impurezas contraídas por ocasião do transporte e da estocagem.

c) Extrair eventuais restos de sangue coagulados nos vasos capilares e proteínas não fibrosas.

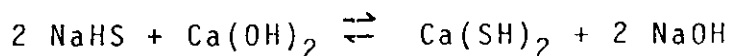
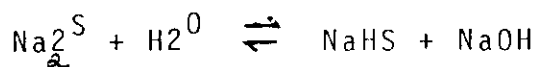
Usa-se como veículo a água, juntamente com conservantes e produtos tenso-ativos.

- Depilação e Caleiro.

Depilação é a eliminação dos pelos por processo químico, utilizando-se basicamente de soluções alcalinas fortes, constituídas por sulfeto (sulfureto) de sódio e hidróxido de cálcio.

Caleiro, realizado juntamente com a depilação, tem uma ação química sobre o colagênio, a elastina e a reticulina, ocorrendo um inchamento da pele com abertura das fibras que compõem, ocorrendo a remoção do material interfibrilar e saponificação parcial das gorduras.

As reações observadas entre o cal e o sulfeto de sódio são as seguintes:



A rapidez desta operação depende da concentração dos íons OH. E o pH deve ser pelo menos 11,5 - 12,0.

- Descarne.

Através de uma operação mecânica, são retiradas restos de carne e gordura (carnaca), que não haviam sido retiradas

- Refinação.

São recortes complementares aos feitos nas peles ain da na barraca, com o objetivo de eliminar partes que não interessam e facilitar as operações posteriores.

- Divisão.

Operação mecânica que consiste em cortar a pele no sentido de sua superfície, horizontalmente, em camadas.

Está será feita de acordo com o produto a ser fabricado, devido a espessura.

- Recortes.

Após a divisão será feito recortes nas raspas retirando-se as partes mais finas. Este resíduo é mais valorizado por sua estrutura fibricar e serão levados a um depôsito que fica atrás do curtume para ser vendido.

08.2 - Equipamentos.

- Fulões de Remolho e Caleiro

Marca: Michelin

Capacidade: 6.500 Kg

Dimensões: 3.800 x 4.000 mm

Vida útil: 10 anos

- Transportador

Nome: Transmatic

- Descarnadeira

Marca: Seiko Dc - 34

Dimensões: 3.150 x 2.100

Peso: 9.000 Kg

Produção horária: 90 - 100 peles

Operadores: 02

- Divisora

Marca: Seiko Dv - 27 cacique

Dimensões: 6.000 x 1.800 mm

Produção horária: 180 couros ou meios

Operadores: 05

- Balança

Fabricação: Filizolla S/A

Capacidade: 1.000 Kg

Vida útil: 10 anos.

09.0 - DESENCALAGEM, PURGA, PÍQUEL E CURTIMENTO.

- Área: 352,5 m²

- Iluminação: natural e artificial com lâmpadas fluorescente.

- Piso: Lages de concreto

- Altura: 08 metros com cobertura de estrutura metálicas e telhas de cimento amianto.

- Sistema de trabalho: Após as peles serem divididas'

os fulões de curtimento. A descarga será feita em baixo dos fulões, sobre carros de tração mecânica para serem em seguidas colocadas em cavaletes, para descançarem.

Ocorrerão nos mesmos fulões as seguintes etapas: des^ucalagem, purga, pⁱquel e curtimento.

09.1 - Teoria

- Desencalagem

A desencalagem tem por fim a remoção de substâncias alcalinas, tanto as que se encontram depositadas como as quimicamente combinadas, em peles submetidas às operações de depilação e de encalagem.

Na desencalagem baixa-se o grau de acidez, ou seja, o pH, que na depilação chega a 13,0, passando para 8,0 - 8,5.

São utilizados produtos que reagem com o cal, dando origem a produtos de grande solubilidade, facilmente removíveis por lavagem.

São em geral usados sais amoniacais, sais ácidos e ácidos fracos. Os produtos mais usados são:

- Sulfato de amônio ou cloreto de amônio
- Bissulfito de sódio
- Ácido formico
- Produtos especiais oferecidos pelas indústrias.

Na execução da operação de desencalagem, devem ser levados em consideração fatores tais como tempo de trabalho, tem

controle feito após o término do tempo, é um corte na pele, usando a fenolftaleína como indicador deverá apresentar incolor ou ligeiramente rosado nas peles mais grossas.

- Purga

A operação de purga consiste em tratar as peles com enzimas proteolíticas, provenientes de diferentes fontes, visando a limpeza da estrutura fibrosa. A operação de purga visa eliminar os materiais queratinosos degradados, submeter os materiais a certa digestão, as gorduras a cisões, etc.

Pela ação da purga obtem-se peles com características especiais, que não podem ser obtidas pela simples ação de agentes desengalantes.

Fatores que influem na ação da purga e que devem ser controlados são:

O pH deve ser controlado, pois cada enzima apresenta uma faixa de pH, na qual sua ação é máxima; fora desta faixa as mesmas são inativas.

A temperatura tem grande influência, pois em temperaturas mais elevadas, dentro de certos limites, mais rápida é a ação das enzimas. A faixa de temperatura utilizada está compreendida entre 30 e 40°C.

Alguns testes práticos serão feitos para a verificação da ação da purga, tais como: prova de pressão com o dedo, prova do estado escorregadio, prova de afrouxamento da rufa e aspectos gerais da pele.

soluções salino-ácidas, visando basicamente, preparar as fibras colágenas para uma fácil penetração dos agentes curtentes.

Ocorrem fenômenos tais como a complementação da desencalagem, a desidratação das peles, a interrupção da atividade enzimática, podendo até ser comercializadas nesse estágio, pois estando piquelada estará conservada.

O cloreto de sódio à solução reprime o incumescimento.

Os ácidos usados reagiram com as proteínas deixando a um pH desejado.

Controles do Píquel:

A temperatura deverá ser abaixo de 30^oC para não ocorrer couros fracos; o pH para couros curtidos ao cromo deverá ser em torno de 2,5 - 2,8, faz-se o corte e com o indicador de verde de bromocresol deve apresentar-se com coloração amarelada.

- Curtimento

Consiste na transformação das peles em material estável e imputrescível.

Com o curtimento, ocorre o fenômeno de reticulação por efeito dos diferentes agentes empregados.

As características mais importantes conferidas pelo curtimento, como o aumento da temperatura de retração, a estabilidade face às enzimas e a diminuição da capacidade de intumescimento do colagênio, bem como a estrutura revelada ao microscópio eletrônico são justificadas pela teoria da estabilização da pro

Tipos de Curtimento:

Produtos Inorgânicos	Sais de cromo
	Sais de zircônio
	Sais de alumínio
	Sais de ferro
Produtos Orgânicos	Curtentes vegetais
	Curtentes sintéticos
	Aldeídos
	Parafinas sulfocloradas

Curtimento Com Sais de Cromo:

É o tipo de curtimento adotado por este curtume, pois todos os couros serão curtidos tipo Wet-Blue.

Os sais de cromo ocupam lugar de destaque entre os curtentes de origem mineral. O curtimento ao cromo é, em geral, efetuados com as peles em estado piquelado.

No curtimento ao cromo, as peles incorporam de 2,5 a 3,0% de Cr_2O_3 .

Controles do Curtimento:

O pH deve estar em torno de 3,6 - 3,9, o controle é feito com indicador de verde de bromocresol e uso de potenciômetro. O cromo deve ter atravessado todo o couro.

Teste de Retração - No final do processo, retira-se amostras do couro, coloca durante um minuto na água, em ebulição e testa se houve retração.

mento descanse durante 24 horas aproximadamente, onde se completar a complexação e fixação do curtente no couro.

09.2 - Equipamentos

- Fulões de Curtimento

Nº de fulões: 04

Fabricação: Enko

Capacidade: 4.400 Kg

Dimensões : 3.000 x 3.000 mm

Acionamento por polias - 5 - 10 Rpm.

- Elevador

Fabricação própria

Vida útil: 10 anos

Função: Levar as peles e produtos químicos para a plataforma que fica sobre os fulões.

10.0 - REUTILIZAÇÃO DE LÍQUIDOS RESIDUAIS DE CURTIMENTO.

Área:

Localização: do lado esquerdo do bloco de produção após o almoxarifado de ribeira.

Sistema de trabalho: o banho residual do curtimento é recolhido e levado por tubulações até os tanques de precipitação, onde será preparado e estocado em outro tanque, para que

vado de volta ao fulão através de bombas.

10.1 - Teoria

Separação de Cromo por Precipitação.

Concentração de cromo no efluente: no processo clássico de curtimento ao cromo utiliza 2,5% de Cr_2O_3 e uma quantidade de água entre 50 - 100% (referidas ao peso das peles a curtir). O esgotamento dos banhos é de 60 - 80%.

Considerando como exemplo que se curtem 10 toneladas de pele em estado piquelado - dividido e um consumo de água de $60 \text{ m}^3/\text{ton}$. de pele processada, o conteúdo de cromo no efluente final do curtume é de 80 - 170 mg $\text{Cr}_2\text{O}_3/\ell$ equivalente a 50 - 116 mg Cr_3/ℓ , sendo estes valores muito superiores aos limites exigidos pelas autoridades oficiais.

A um esgotamento de 60 - 80%, a concentração de cromo é de 5 - 10 g/ ℓ de Cr_2O_3 equivalentes a 3,3 - 6,6 g/ ℓ de Cr^3 , o que significa que 50 a 100 Kg de Cr_2O_3 ficam no líquido residual de curtimento.

Na recuperação de cromo por o método de precipitação deve-se considerar:

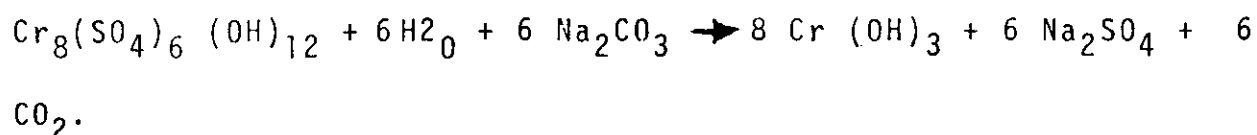
- Eliminação de substâncias em suspensão
- Controle analítico do licor de cromo
- Natureza do reativo precipitante
- Adição do reativo
- Temperatura

Para se precipitar completamente os sais de cromo, é necessário se elevar o pH no mínimo entre 8 e 9.

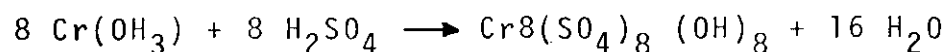
Pelo ponto de vista econômico não será separado o precipitado por filtração e sim por decantação, retirando-se o sobrenadante.

O precipitante MgO seria o mais adequado para ganhar em curto tempo reduzido volume de precipitado, e que possibilita a separação do mesmo sem filtração. Isto em comparação com outros alcalis, por exemplo $NaOH$ e Na_2CO_3 .

O cromo é separado de seu banho original por insobilitação em forma de hidróxido. Como precipitante escolhido usaremos o carbonato de sódio e a reação ocorrida será:



Após ser retirado o sobrenadante os iodos de hidróxido de cromo serão dissolvidos com auxílio de ácido sulfúrico. A reação será:



B = 330 SCH.

Consumo de Produtos:

Para encontrar uma basicidade = 330 SCH, tendo como reativo o ácido sulfúrico e carbonato de sódio puros, temos por cada Kg de Cr_2O_3 residual:

- 1,05 Kg de Na_2CO_3 puro

11.0 - OPERAÇÃO MECÂNICA DE ENXUGAR

11.1 - Teoria

É a eliminação do excesso de líquidos dos couros cur
tidos.

A operação de enxugar é considerada, quando pela do
bra do couro e aplicação de pressão na mesma, aparecem gotas de
água. O teor de água nas peles, após a operação de enxugar, é de
aproximadamente 45%. Esta operação mecânica é tão importante co
mo qualquer outra operação do processo de curtimento. Desta ope
ração depende o sucesso da operação mecânica seguinte. O "rebaixamento".

11.2 - Equipamentos

- Máquinas de desaguar (01)

Tipo: contínua

Marca: moenus

Produção horária: 100 meios

Potência: 12,5 cv

Dimensões: 5.000 x 1.830

Operários: 03

12.0 - CLASSIFICAÇÃO

12.1 - Teoria

Consiste na separação dos couros de acordo com suas

ficação destes, levando em conta sua qualidade e defeitos que poderão existir como: manchas diversas, presença de sais na superfície dos couros, excesso de veias, rufas, rugas, muitas dobras. Defeitos provenientes antes dos processamentos como: arranhões, furos, bernes, etc., bem como o tamanho e espessura dos couros.

Serão classificados de acordo com estas características citadas em. A (grosso), A (fino), B (grosso), B (fino) C, de 40 e 50.

Após esta classificação, os couros destinados a serem vendidos como Wet-Blue serão levados a um depósito específico onde serão condicionados para manter um teor de 45% de umidade e serão paletizado para a venda.

O restante será rebaixado de acordo com as exigências dos artigos, com as respectivas classificação aceitas.

13.0 - OPERAÇÃO MECÂNICA DE REBAIXAR

13.1 - Teoria

A operação de rebaixar visa dar ao couro, espessura adequada e uniformidade em toda a sua extensão.

Após a operação de enxugar deixa-se o couro em repouso durante 3 - 24 horas, para que os mesmos readquiram a espessura normal, pois em virtude da pressão sofrida, eles apresentam menor espessura. Depois serão rebaixados.

A verificação da espessura é feita com o auxílio de espcímetro, em diferentes pontos do couro.

13.2 - Equipamentos

- Máquina de rebaixar (contínua)

Marca: Enko

Modelo: RHA - 1.600

Produção horária: 140 meios

Dimensões: 3.500 x 1.500 mm

Potência: 47 cv

Operadores: 02

- Máquina de Rebaixar (hidráulica)

Marca: Enko

Modelo: MHA - 43

Dimensões: 2.000 x 2.000 mm

Produção horária: 100 - 200 raspas ou meios

Potência: 21,5 cv

Operadores: 02

14.0 - NEUTRALIZAÇÃO, RECURTIMENTO, TINGIMENTO E ENGRAXE

- Área: 744,2 m²

- Iluminação natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.

- Piso: Lajes de concreto

- Altura: 8 metros com estruturas metálicas e telhas de cimento amianto.

- Abastecimento de água: Será efetuado através de tubulações aéreas, vindo água quente de um tanque que fica acima

do e colocado pela plataforma, serão iniciados os processos, sendo que cada fulão poderá fazer duas partidas diárias. No final os couros são derramados em carros para que em seguida sejam colocados nos cavaletes de descanso. A diluição dos produtos será feita na plataforma que fica sobre os fuzões.

14.1 - Teoria

14.1.1 - Neutralização

A função da neutralização é eliminar suave e de maneira mais completa possível os ácidos facilmente hidrocizáveis que se encontram livres ou combinados com a proteína da pele sem modificar os sais de cromo combinados com as fibras. Da neutralização depende o processo de recurtimento e a penetração das graxas, e, em consequência alteraria as características desejadas.

Controles da Neutralização

De acordo com o artigo a fabricar, devemos ter uma temperatura em torno de 30 - 35°C, e controla-se basicamente o pH e penetração da neutralização. O controle do pH deve ser feito no corte, com solução de verde de bromocresol, e fica de acordo com o artigo entre 4, 5 e 7 (pH do banho).

- Insumos:
- Formiato de sódio
 - Bicarbonato de sódio
 - Formiato de cálcio
 - Compostos buffer
 - Produtos industriais especiais.

14.1.2 - Recurtimento

No recurtimento se obtêm couros com características que não se consegue pelo simples curtimento.

A finalidade é: permitir o lixamento para corrigir couros defeituosos, incorporar o couro, dar maciez, permitir a estampagem e facilitar a colagem na placa de secagem.

Controles do Recurtimento

Deve-se controlar o pH (neutralização), o volume do banho, a temperatura e a ação mecânica em função do recurtente escolhido e as características desejadas no couro.

- Insumos:
- Sais de alumínio
 - Resinas
 - Sais de cromo
 - Taninos vegetais
 - Taninos sintéticos
 - Sais de zircônio
 - Glutaral deidos.

14.1.3 - Tingimento

O tingimento não exerce praticamente nenhuma influência sobre os valores físico-mecânicos do couro. Sua finalidade é dá coloração ao couro.

Na operação de tingimento, são usados substâncias colorantes, que são produtos capazes de comunicarem suas próprias cores sobre o material que se fixa. Deve ser colorido e apresenta

entre 0,5 e 1,0% de corantes; nunca abaixo de 0,51. Para tingir cores claras usa-se corantes que por se mesmos dêem tonalidades claras e ainda aproveitar o poder clareante dos taninos sintéticos.

Qualquer tingimento deve ser fixado com ácido formico, usando-se a metade das percentagens dos corantes.

- Insumos: - Corantes
 - Igualizadores
 - Produtos auxiliares
 - Ácidos formicos.

14.1.4 - Engraxe

Sua finalidade, é dar maciez ao couro. As fibras do couro ficam envolvidas pelo material de engraxe, que funciona como lubrificante.

Com o engraxe os couros são modificados: aumenta-se a resistência ao rasgamento, o couro torna-se macio e elástico e melhoram as características no produto final.

Tipos de Óleos Usados Num Engraxe

- Óleos Aniônicos: Vegetais - Óleos Catiônicos
 Animais
 Sintéticos

Controles do Engraxe

O engraxamento depende de uma neutralização correta ; da temperatura nunca inferior a 60°C; e nunca superior a 65°C

- Insumos: - Óleos
- Tenso-ativos
- Emulgadores.

14.2 - Equipamentos

- **Fulões: (05)**

Marca: Enko

Capacidade: 900 Kg

Dimensões: 2.000 x 2.500 mm

R. P. M. : 12

Acionamento por polias.

15.0 - SECAGEM

- Área: 822,6 m²
- Iluminação: natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.
- Piso: Lajes de concreto
- Altura: 8 metros com estruturas metálicas e telhas de amianto.
- Sistema de trabalho:

Os couros após saírem do recurtimento, descansaram por algumas horas para em seguida serem secos, passando por uma sequência de operações de acordo com as exigências do artigo a se fabricar.

15.1 - Teoria

res finos.

Uma eliminação imprópria da água dos couros, transformaria os couros em materiais sem as características desejadas.

15.2 - Tipos de Secagem

15.2.1 - Máquina de Estirar e Enxugar

É uma operação que geralmente antecede outras operações de secagem, principalmente a secagem a vácuo. Visa abrir o couro ganhando com isso mais área e facilitando a secagem posterior, eliminando o excesso demasiado de água contido no couro.

- Máquina de Estirar e Enxugar Combinada

Marca: Enko - MEH - 2 - 2.200 mm

Diâmetro: 4.500 x 1.550 mm

Produção horária: 120 - 150 couros ou meios.

15.2.2 - Secagem a Vácuo

Baseia-se no princípio que baixando a pressão o ponto de ebulição que era 100°C, baixa e a água evapora rápida e facilmente.

O secador consta de placas suporte de aço inoxidável, aquecido por vapor (70 - 90°C) e sobre a qual são colocadas os couros a secar, pelo lado da flor. O secador tem uma campânula, colocada sobre o couro e disposta sobre a placa suporte. Através dela é feito o vácuo da ordem de 60mmHg durante a operação.

Secador a Vácuo 1.800 mm (02)

Diâmetro: 2.070 x 7.420 mm

Nº de operário: 02

15.2.3 - Secagem com Secoterm

O aparelho consta de placas de aço inoxidável, dispostas verticalmente e aquecida com água e vapor.

Os couros são esticados e colocados às placas, pelo lado flor.

A temperatura de secagem varia de 50 - 70°C, dependendo da espessura dos couros a secar. O tempo de secagem é de 30 - 35min.

Secoterm: (08)

Marca: Enko

Comprimento: 4.000 mm

Altura: 500 mm

Aquecido a vapor.

15.2.4 - Secagem ao Ar Livre

Aproveitando o clima da região onde será instalado o curtume, que é em média 25°C com umidade relativamente baixa, proporcionando-se excelente para este tipo de secagem.

Esta secagem será efetuada utilizando-se a parte alta do bloco de produção, utilizando para este fim um secador aéreo, que transportar os couros para o alto, acelerando este tipo de secagem usado, e com redução de mão-de-obra.

15.2.5 - Secagem em Túnel

Os couros são suspensos em dispositivo transportador e são levados de um extremo a outro do túnel. O ar circula em contra corrente e é impulsionado por ventiladores, passando previamente por um sistema de calefação. O ar quente prossegue por entre os couros até sair na outra extremidade, quase saturado e frio.

Túnel de Secagem (01)

Marca: Pimal

Produção horária: 150 - 120 meios

Dimensões: 8.000 x 3.000 mm

Potência instalada: 10 cv.

PREPARAÇÃO PARA O ACABAMENTO

16.0 - CONDICIONAMENTO

Tem a finalidade de preparar os couros para receberem trabalhos mecânicos (amaciamento) evitando graves prejuízos da camada flor.

Após a secagem o couro apresenta 18 - 16% de umidade. Com o condicionamento a umidade é elevada para 28 - 32%.

Em ambiente apropriado de área = 102 m², será usado o método de "condicionamento por umedecimento com água" que consiste em umedecer com pulverização direta com água, de modo que

17.0 - AMACIAMENTO

Consiste em submeter os couros a uma ação mecânica a fim de melhorar suas características, de acordo com as exigências dos artigos a fabricar.

Esta operação deve ser reduzida ao mínimo indispensável, de modo a não dar origem a problemas relacionados com a qualidade da flor.

Tipos de Amaciamento Usado:

17.1 - Máquina Contínua de Amaciar - Sistema de Pinos

Os couros à amaciar são passados entre placas contendo pinos desencontrados. As placas tem movimento vibratório vertical, fazendo com que os pinos das placas inferiores penetrem entre os pinos das placas superiores. Resultando deste modo o efeito de amaciamento.

- Maciflex (02)

Marca: Enko 1.600 mm

Produção horária: 150 meios

Operadores: 02

Diâmetro: 1.320 x 3.090 mm

Potência instalada: 12,62 Kw

17.2 - Amaciamento em Fulões

Determinados artigos requerem um amaciamento mais

Esta operação será executada em ambiente reservado com uma área de 72 m², devido a poeira liberada.

Fuzões de Bater (03)

Fabricação: Própria

Produção horária: 100 - 20 couros

Dimensões: 2.000 x 2.000 mm.

18.0 - SECAGEM FINAL

Uma vez executado o amaciamento, a umidade deverá ser reduzida até cerca de 14%.

Esta última secagem é executada com o couro estaqueado em quadros especiais. Verifica-se um ganho de área com este tipo de secagem.

Toogling (01) - Rotativo

Marca: Enko

Produção horária: 100 - 120 meios

Dimensões: 5.000 x 3.050 mm

Dimensões totais utilizadas: 7.500 x 7.500 mm

Capacidade: 100 placas.

19.0 - LIXAMENTO: E ELIMINAÇÃO DO PÓ

- Área: 114 m²

- Iluminação: natural e artificial com lâmpadas fluo

- Sistema de trabalho: Os couros chegam por intermédio de cavaletes, serão lixados e desempoados, passando a seguir para fora desta seção onde serão reficados, classificados e ficarão em estoque semi-acabado. O pó proveniente desta operação será retirado por sucção para um depósito que fica fora do bloco da produção.

19.1 - Teoria

Com o lixamento, são executadas as devidas correções da flor, visando eliminar certos defeitos e melhorar o aspecto do material.

Após a operação de lixamento os couros devem ser desempoados para eliminar o pó e com isso não prejudicar o acabamento.

19.2 - Instrumentos

- Lixadeiras - Contínuas (02)

Marca: Enko

Produção horária: 120 meios

Dimensões: 3.300 x 2.000 mm

Operários: 02

Potência instalada: 20 cv.

- Desempoadadeiras (02)

Marca: Enko

Produção horária: 120 meios

20.0 - ACABAMENTO

- Área: 1.018,3 m²
- Piso: Lajes de concreto
- Iluminação: Natural e lâmpadas de neôn
- Altura: 07 metros com cobertura de estruturas metálicas e telhas de cimento amianto.
- Sistema de trabalho: De acordo com o artigo a se fabricar serão usadas as máquinas que estão dispostas de maneira que haja um maior rendimento da produção e economia de mão-de obra.

20.1 - Teoria

A operação de acabamento confere ao couro sua apresentação e aspecto definitivos. O acabamento poderá melhorar o brilho, o toque e certas características físico-mecânicas, tais como impermeabilidade à água, resistência a fricção, solidez à luz, etc. Com o acabamento, poderão ser eliminadas ou compensadas certas deficiências naturais.

20.1.1 - Composição

São aplicadas ao couro camadas sucessivas de misturas:

- Camadas de pré-fundo e fundo;
- Camada de pigmentação;
- Camada de lustros.

Uma composição para acabamento pode apresentar os se

- Pigmentos
- Plastificantes
- Solventes
- Corantes de avivagem
- Materiais auxiliares: espessantes, preservantes ,
tenso-ativos, ceras, etc.

Os principais ligantes usados são:

- Lig. a base de proteínas;
- Lig. a base de resinas;
- Lig. a base de nitrocelulose;
- Lig. a base de poliuretanos.

20.1.2 - Técnicas de Aplicação Usados

- Aplicação com pelúcia ou escova
- Aplicação com pistola: manual ou automáticas
- Aplicação com cortina.

20.2 - Instrumentos

- **Cabine de Pintura Eletrônica com Túnel de Secagem (01).**

Marca: Pimal

Produção horária: 600 meios

Potência instalada: 18,5 cv

Operadores: 02

Dimensões: 20.000 x 3.000 mm

Dimensões: 21.000 x 2.000 mm

Pintura: Manual

Produção horária: 80 - 120 meios

Operadores: 06

- **Aparelho para Pintura e Impregnação Tipo Cortina (01)**

Marca: Enko

Dimensões: 6.000 x 3.000

Operadores: 02

Produção horária: 120 - 160 meios.

- **Prensa Hidráulica (02)**

Marca: Ranalli - Rc/.1.000

Capacidade de pressão: 1.000 t

Dimensões: 2.500 x 1.200 mm

Peso: 19.000

OUTROS SETORES

21.0 - ALMOXARIFADO GERAL

- Área: 163 m²

- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.

- Piso: Cerâmica.

- Altura: 4m com cobertura de lajes pré-moldadas

- Terá estoque para 3 meses e fica do lado esquerdo encostado ao bloco de produção, servindo diretamente as secções

22.0 - LABORATÓRIOS

- Área: 60 m²
- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.
- Altura: 5m com cobertura de lajes pré-moldadas
- Situa-se do lado esquerdo próximo a área de produção, curtume piloto, sala dos técnicos e almoxarifado.
- Piso: Cerâmica.

Estarão equipados para fazer o acompanhamento de todos os processos químicos e de controle de qualidade.

23.0 - CURTUME - PILOTO

- Área: 81 m²
- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.
- Altura: 5m com cobertura de lajes pré-moldadas.
- Onde se faz experiências práticas com o couro antes de colocar na produção.
- Piso: Cerâmica.

Estar equipado com fuzões e equipamentos para estas experiências.

23.1 - Equipamentos

- Fuzões de Experiências (05)

24.0 - SALA DOS TÉCNICOS E ESTAGIÁRIOS

- Área: 36 m²
- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.
- Altura: 5m com cobertura de lajes pré-moldadas.
- Piso: Cerâmica
- Situa-se no bloco dos laboratórios, curtume-piloto' e serve como local de estudos e controle burocráticos dos técnicos e estagiários.

25.0 - VESTUÁRIOS

- Área: 171 m²
- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.
- Altura: 4m com cobertura de lajes pré-moldadas
- Piso: Cerâmica
- Descrição: Situa-se fora do bloco de produção e são em nº de dois (masculino e feminino) nos mesmos contarã chuveiros, sanitários e armários, facilitando a permuta dos operários.

26.0 - ALMOXARIFADO PARA WET-BLUE

- Área: 114 m²
- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.

até sua venda. Construído para dá aos couros as condições necessárias para manter sua qualidade.

27.0 - OFICINAS

- Área: 166,3 m²
- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.
- Altura: 5m com cobertura de lajes pré-moldadas.
- Piso: Lajes de concreto
- Descrição: Uma oficina mecânica e uma carpintaria ' para dá manutenção a indústria.

28.0 - CASA DE FORÇA

- Área: 42,5 m²
- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.
- Altura: 5m com cobertura de lajes pré-moldadas.
- Piso: Lajes de concreto
- Descrição: Terã um motor gerador de eletricidade e transformadores. A oficina elétrica funcionãrá nesta sala.

29.0 - ALMOXARIFADO DE MANUTENÇÃO

- Área: 57 m²
- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.

- Descrição: Local onde se estocará peças de reposição e material de consumo.

30.0 - **ALMOXARIFADO DE ACABAMENTO E SALA DE PREPARAÇÃO DE SOLUÇÕES.**

- Área: 73 m²

- Altura: 3m com cobertura de lajes pré-moldadas

- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas de gás neón.

- Piso: Lajes de concreto

- Descrição: Situa-se no bloco de produção junto a secção de acabamento. Local onde estoca-se e prepara-se os produtos de acabamento.

31.0 - **EXPEDIÇÃO**

- Área: 130 m²

- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.

- Altura: 5m com cobertura de lajes pré-moldadas

- Piso: Lajes de concreto

- Descrição: Local onde se estoca, pesa, mede e embala os couros acabados e semi-acabados para serem vendidos. Situa-se fora do bloco de produção, junto ao setor de acabamento.

31.1 - **Equipamentos**

Dimensões: 2.000 x 1.300 mm

Sistema de funcionamento: Através de agulhas de aço

Operários: 02

- Balança

Marca: Filizolla S/A

Capacidade: 1.000 Kg

Vida útil: 10 anos

32.0 - SALA DOS COMPRESSORES

- Área: 48 m²

- Iluminação: Natural e artificial com lâmpadas fluorescentes.

- Altura: 4m com cobertura de lajes pré-moldadas

- Piso: Lajes de concreto.

32.1 - Equipamentos

- Compressores (02)

Marca: Atlas-copco

Modelo: DR 4

Capacidade: 600 pcm

Pressão normal de trabalho: 7 atm.

33.0 - SALA DAS CALDEIRAS

- Área: 96 m²

- Piso: Lajes de concreto
- Descrição: Situa-se na parte de trás do curtume e será construída visando as normas de segurança.

33.1 - Equipamentos

- Caldeiras (02)

Marca: Linard

Capacidade: 3.714 Kg de vapor/hora

Dimensões: 3.760 x 2.230 mm

34.0 - GUARITAS (02)

- Área: 19,5 m² (as duas)

- Descrição: Uma situa-se na frente do curtume onde entrarão todos os funcionários e visitas. E a outra no final do curtume do lado esquerdo onde irá dar assistência aos caminhões que irão receber ou trazer couros. Nesta entrada do curtume existirá uma balança para pesar os caminhões.

- Balança (01)

Marca: Chialvo

Capacidade: 30.000 Kg

Dimensões: 2.500 x 15.000 mm

Instalações: Subterrânea.

35.0 - REFEITÓRIO

- Descrição: Neste local os operários terão almoço a preços razoáveis e receberão leite de graça.

36.0 - ESTACIONAMENTO

Haverá na parte da frente do curtume um local destinado ao estacionamento de carros e um local para os operários guardarem suas bicicletas com segurança.

37.0 - ARTIGOS

Todos os couros sofreram o mesmo processo de curtimento e ribeira.

37.1 - Curtimento ao Cromo - (Wet-Blue)

Pré-Remolho

Pré-descarne

Lavagem

300 - 400% água a 25°C

Rodar 1 hora - escorrer.

Remolho

300% água a 25°C

0,1% tensoativo não tônico

0,4% carbonato de sódio

0,1% bactericida

rodar 4 a 6 horas.

Controles

pH = \pm 7,5 - 8,5

Bi -3 a 40

T = 25 - 28 °C

Flexibilidade da pele

3% sulfato de sódio em escama Bi = 2 - 40
 Rodar 20' T = 25 °C
 1% cal hidratada Depilação completa
 Rodar 30' Enchamento
 50% água a 25 °C Lisura
 2,5 cal hidratada
 Rodar 30'
 150% água 25 - 28°C
 1,5% cal hidratada
 Rodar 5 minutos/hora até
 completar 18 horas.

Lavar 10 minutos a porta fechada

Descarnar e Dividir

Desencalagem e Purga

Lavar 20 minutos com água a 35°C com porta fechada
 Escorrer.

70% água 35°C
 1,5% sulfato de amônio
 0,5% bissulfito de sódio
 Rodar 30'.

pH = 8,0 - 8,5
 Corte 1/3 rosado com indicador
 Fenolftaleína.

0,6 - 0,8% purga baixa concentração (1000 - 1200 uni

pH = 8,5 - 9,0

Corte incolor atravessado

CONTROLES Toque escorregadio

Impressão digital boa

Teste da unha (saída da rufa).

Escorrer - lavar com água corrente a 30°C durante 10' e escorrer.

Píquel

50% água ambiente

6-7% sal fino

0,8% formiato de sódio

Rodar 15' - Bi - 6,00

0,1% ác. formico (1:10)

1,2 - 1,5% ácido sulfúrico
(1:15).

Adicionar pelo funil em 4
vezes com intervalo de 10
minutos cada.

Rodar 3 horas.

Curtimento

4,0 - 4,5% sal de cromo de
25% Cr₂O₃ e 33% de basici-
dade.

Rodar 1 hora

4,0 - 4,5% de sal de cromo

Controles

pH = 3,0 - 3,2

Corte amarelo atraves-
sado verde de bromocre-
sol.

Cor clara e desidrata-
da.

Controles

T. final \pm 45-50 °C

pH = 3,8 - 4,0

Teste de fervura (0%
de retração).

0,2 - 05 produto auxiliar
Rodar até completar 8-9 ho
ras.
1-2% basificante.

37.2 - Semi-Acabado

a) Vaqueta Semicromo Tingida

Pesar =

Lavagem

200% água 40°C

0,3% ácido acético 1:10

Rodar 20 minutos

Escorrer

Lavar 40°C 10'

Neutralização

100% água 40°C

2,0% formiato de sódio (1:10)

Rodar 20 minutos

0,5% bicarbonato de sódio (1:10)

Rodar 40 minutos

Escorrer

Lavar 45°C

pH = 4,8

Corte: Esverdeado atravessado.

Recurtimento

Rodar 60 minutos

Escorrer

Lavar 40⁰C 10'.

Tingimento

100% água 40⁰C

1,0% graxa de dispersão (1:10)

Rodar 20 minutos

1,5% corante ácido (empastar com água fria e dissol
ver (1:20)).

Água 60⁰C

Rodar 30 minutos (ver penetração)

Esfriar até 40⁰C

100% água 70⁰C

Rodar 20 minutos

0,8% ác. formico (1:10)

Rodar 30 minutos

Escorrer

Lavar água 60⁰C 10'

Engraxe

100% água 60⁰C

2,0% óleo espermacético sulfatado

3,5% óleo semi-sintético

Misturar os óleos e emulgar (1:10) 60⁰C

2,5% óleo de mocotó sulfatado

0,8% óleo de mocotó cru

Rodar 40'

Fixação

1,0% ácido fórmico (1:10)

Rodar 20'

Escorrer

Lavar.

Descansar, estirar, secar no vácuo, secar em estufa ,
reumedecer, o amaciar e togliar.

b) Vaqueta Semi-Acabada para Branco**Lavagem**

150% água 30°C

0,2% ácido oxálico

Rodar 20'

pH = 3,1 a 3,3

Escorrer.

1º Recurtimento

100% água 45°C

4% tanino sintético e cromo

Rodar 60'

pH = 3,6

Escorrer

Enxaguar com água 40°C.

Neutralização

150% água 30°C

1,5 formiato de sódio (1:10) 30°C

pH = 4,5

Corte esverdeado atravessado

Escorrer

Enxaguar com água 30°C.

2º Recurtimento

80% água 45°C

2% tanino resinoso acrílico (1:10) 50°C

Rodar 30'

3% tanino sintético fenólico para flor fina

2% tanino sintético fenólico para encorpamento

Rodar 40'

Escorrer

Enxaguar com água 45°C.

Engraxe

Controles

80% água 60°C

2% óleo espermacético sulfitado.

0,3% óleo mocotô cold test

3% óleo semi-sintético

2% óleo sintético aniônico e 1% álcool graxo sulfatado.

Emulgar (1:10) 60°C

Rodar 40 minutos

Observar penetração e es

Primeiro misturar os
óleos cru e sulfitado, em
seguida misturar com os
demais.

Fixação

1% ácido fórmico (1:10)

Rodar 30 minutos

Enxaguar rapidamente.

Descansar, estirar, secar no vácuo, secar em estufa ,
reumedecer, amaciar e toglar.

37.3 - Napas Vestimenta**Neutralização**

Lavar 5' com água fria

150,0% água 30°C

1,0% formiato de sódio Rodar 10'

1,0% formiato de sódio

0,5% bicarbonato de sódio

2,0% bicarbonato de amônia Rodar 90' pH = 6,7

Esgotar, lavar 10'

Recurtimento, Tingimento e Engraxe

150,0% água 50°C

1,0% tanino acácia

1,0% óleo sulfatado Rodar 10'

3,0 corante ácido Rodar 30'

4,0% óleo sulfitado

3,0% óleo sulfatado

2,0% álcool graxo Rodar 30'

co para flor fina.	Rodar 30' pH = 6,3
4,0% tanino resinoso acrílico (1:10)	Rodar 30'
0,5% ácido fórmico (1:10)	Rodar 10' pH = 4,5 Es gotar.
100% água 60°C	
6% óleo sulfitado	
8% óleo sulfatado	
1% óleo sintético aniônico	Rodar 30'
1,0% ácido fórmico (1:10)	Rodar 10' pH = 3,7
1,0% igualizante	Rodar 20'
1,5% anilina	Rodar 30'
0,5% ácido fórmico (1:10)	Rodar 10' lavar a frio
Descansar, estirar, secar no vácuo, secar ao ar livre, reumedecer, amaciar e togliar.	

Acabamento para Napa Vestimenta

Pigmentação		Aplicação
Pigmento	100	
Água	550	- 2 Cruzes à pistola
Resina mole	200	- Prensar 70°C/20 atm.
Resina média	100	
Cera	50	- 1x2 vezes a pistola.

Lustro

Laca p/ estofamento	400	- 2 x pistola
---------------------	-----	---------------

37.4 - Vaquetas Tipo Box

Lavar 15'

100% água 40°C

0,2% ác. acético

Rodar 10', esgotar.

Neutralização, Recurtimento e Tingimento

100% água 40°C

3,0% sais de cromo

Rodar 30'

1% bicarbonato de amônia

Rodar 20'

1% formiato de sódio

Rodar 50' pH 4,5

4% recurtente resinoso acrílico.

Rodar 10'

4% tanino de acácia

2% tanino de quebracho

Rodar 40', esgotar.

100% água 50°C

1 .% tanino de recurtimento e neutralizante.

Rodar 20' pH = 5,0

2,5 anilina

Rodar 30'

Engraxe

No Mesmo Banho

2,0% óleo sulfitado

0,3% óleo mocotô cold test

2,0% óleo semi-sintético

Emulgar (1:10)

1,0% óleo sintético

1,0% álcool graxo

Rodar 40'.

Fixação

1% ácido fórmico

Rodar 30' lavar a frio

Descansar, estirar, secar no vácuo ou secotherm, se car em estufa, reumedecer, amaciar, togliar, lixar, impregnar , lixar novamente e dã acabamento.

Acabamento Pigmentado Tipo Box

Impregnação

Lixar com lixa grossa - 280

Água 660

Penetrante 40

Resina fina 300

Impregnar em máquina de cortina, repousar, prensar e lixar com lixa fina - 400.

Produtos	1 ^a Camada	2 ^a Camada
	(g/l)	(g/l)
Pigmentos	100	150
Ligante Iuron	50	50
Filler	50	50
Cera	50	50
Água	490	400
Penetrante	10	-
Resina mole	150	100
Resina média	100	200

Aplicação

2^a Camada = 2 a 3 x pistola prensar

Top

Laca pigmentada 400 g/ℓ

Solvente 600 g/ℓ

Aplicação

1 - 2 pistola e prensar

37.5 - Raspas

Desencalagem e Purga

Lavar 30' água corrente

70% água 35^oC

1,0% sulfato de amônia

0,5% bissulfito de sódio

Rodar 1 hora

06-08 purga baixa concentração

Corte incolor, lavar
20' água corrente e
escorrer.

Píquel e Curtimento

7% sal fino

Rodar 10'

1,5% ácido sulfúrico

pH = 3,0 - 3,2 com

Rodar 3 horas

corte amarelo.

60% cromo reciclado

0,08 - 0,15 fungicida

1-1,5% basificante

37.5.1 - Raspa Semi-Acabada (Tênis)

Remolho

600% água 40°C

0,2% tenso-ativo

Rodar 30'

Recurtimento

60% água 35°C

3,0% cromo alto basificante

Rodar 1 hora

Neutralização

100% água 35°C

1,0% formiato de sódio

0,5% bicarbonato de sódio

Rodar 1 hora, lavar
e escorrer.

Tingimento

70% água 40°C

1% amoníaco (1:10)

Rodar 30'

2% corante

Rodar 30'

1% ácido fórmico

Rodar 20'

Lavar e escorrer.

Engraxe

70% água 60°C

6% óleo natural não-tônico

0,5% ácido fórmico

Rodar 20', lavar a
frio.

37.5.2 - Raspa Luva

Remolho

600% H₂O 35⁰C

0,2% tenso-ativo

Rodar 30', escorrer

Recurtimento

3,0% sais de cromo

60% água 35⁰C

Rodar 1 hora e lavar
escorrer.

Neutralização

100% água 35⁰C

1% formiato de sódio

1% bicarbonato de amônia

0,5% tanino de poder neutrali-
zante.

Rodar 90', escorrer e lavar
com água 50⁰C.

Engraxe

70% água 60⁰C

3,0% óleo natural não tônico

4,0% sebo sulfatado

3,0% óleo sulfitado vegetal

1,0% óleo de nocotô sulfatado

Emulgar, diluir (1:10)

Rodar 1 hora.

1% ácido fórmico

Rodar 20' e levar a
frio.

38.0 - TRATAMENTO DE EFLUENTES

O tratamento dos efluentes deste curtume será feito através de um pré-tratamento e um tratamento primário, já que há uma diminuição elevada de cromo devido a reciclagem do mesmo e o clima da região facilita este tratamento. Foi projetado uma estação de tratamento de baixo custo e em menor área.

Foi projetado para tratamento de uma vazão em 24h. contínuas. E está assim distribuído:

a) os efluentes provenientes do caleiro e remolho, passarão por um sistema de peneiração para separar os resíduos de dimensões entre 1 e 30 cm, será usado peneira curvada.

Após esta peneiração os líquidos passaram por um tanque de coleta e irão para um tanque de oxidação.

b) A desulfuração ou oxidação para eliminar o mais perigoso poluente de um curtume, o sulfeto. O método que este curtume usará será a desulfuração catalítica, oxidando-os por meio de oxigênio do ar que é a técnica mais barata.

Consiste em injetar o ar no banho residual utilizando compressores de ar comprimido, utilizando catalizadores. Será usado o sulfato de manganês em doses de 280mg/ℓ de $MnSO_4$.

A reação será:



c) O resto dos efluentes passarão por um sistema de peneiração semelhante ao do banho de caleiro e remolho e serão levados por canaletas até um tanque de homogeneização juntamente com o efluente proveniente do tanque de oxidação.

A homogeneização dos efluentes visa regularizar a vazão das águas para torná-las aptas aos tratamentos de 24h, e provoca uma autoneutralização e uma autofloculação dos efluentes obtendo-se um pH 8,5.

Serão utilizados agitadores com hélice com uma potência de 40 W/m³ e um tanque para estes fins.

d) Coagulação e floculação - Estes processos são produzidos juntos no tanque de homogeneização.

A coagulação consiste em introduzir na água produtos capazes de descarregar os colóides presentes na água e dar início a uma precipitação. A floculação é a aglomeração desses colóides, favorecido pela agitação mecânica.

Será utilizado o sulfato de alumínio como coagulante em doses médias de 200 mg/ℓ e um polieletrólito (poliacrilamida) como floculante em doses de 1 a 5 mg/ℓ de efluente.

e) Decantador - tanque em forma de funil que tem o objetivo de permitir o depósito das partículas em suspensão nos efluentes. Estas matérias em suspensão são recolhidas continuamente. O lodo permanecerá durante 2 horas e será recolhido por

do irã para uma das 8 lagoas construídas em terra com boa capacidade de absorção d'água, que aproveitando o clima da região se carã rápido (3 semanas aproximadamente) para serem retiradas e usadas com aterro sanitário e adubo.

g) Lagoa de estabilização - o resíduo sobrenadante proveniente do decantador, irã em canaletas por gravidade até um tanque onde estabilizarã as reações e ocorrerã uma diminuição da massa biológica por biodegradação bacteriana.

h) Cloração - o líquido sairã da lagoa de estabilização e passarã por uma canaleta onde serã feita a cloração da água com hipoclorito de sódio em fase líquida por meio de gotejamento.

Equipamentos

- Peneiras (duas)

Tipo: Curvada com 1,2 cm de distância entre os barotes. Sua limpeza serã manual.

- Tanque de Coleta

Capacidade: 1,3 m³

Para coletar amostra do caleiro para serem analisadas.

- Tanque de Oxidação (01)

Diâmetro: 3.500 x 3.500 mm

Capacidade: 19,6 m³

- Tanque de Homogeneização (01)

Diâmetro: 10.000 x 18.000 mm

Capacidade: 360 m³

- **Lagoas de Desidratação dos Lodos (08)**

Diâmetro: 19.500 x 5.000 mm (cada um)

Capacidade: 78 m³

- **Lagoas de Estabilização**

Diâmetro: 21.000 x 9.000 mm

Capacidade: 378 m³

- **Bomba de Vácuo (01)**

Marca: Maquimotor

Bomba submersível ABS para líquidos com sólidos. Finalidade para retirar o lodo do decantador.

Capacidade: Lodos com partículas até 65mm.

- **Bomba de Vácuo (01)**

Marca: Maquimotor

Bomba centrífuga KSB com rotores de passagem ampla KWP.

Finalidade: Retirada do efluente do tanque de oxidação.

39.0 - CONCLUSÃO

Com algumas adaptações a realidade brasileira e satisfazendo as necessidades do mercado, pode-se concluir que este curtume projetado tem plena condição de ser implantado, tendo em vista a viabilidade das condições apresentadas neste projeto.

40.0 - BIBLIOGRAFIA

- ABQTIC - Revista do Couro - Ano XIV nº 58, Novo Hamburgo - RS- 1988.
- ABC do Curtume - Cabedal ao Cromo - Ed. B. A. S. F.
- BELAVSKY, E. - O Curtume no Brasil - Editora Globo, Porto Alegre, 1965.
- C.T.E.C.C.A - Máquinas Brasileiras para Curtume e Calçados , Editora Edited By, 1ª edição - 1980.
- FOLACHIEER, Arlete - Curtume e Poluição - Escola Técnica de Curtimento - SENAI, Estância Velha - RS, 1976.
- FAMÃ, Elida Eduarda - Tratamento de Efluentes e Reciclagem dos Líquidos de Processos em Curtume, PROCURT, Campina Grande - PB.
- GUTHEÍL, Nelson Carlos e Hotnacki, Eugênio - Peles e Couros , Origem, Defeitos e Industrialização - Editora Meridional EMMA, Porto Alegre - RS - 1978.
- Ministério da Indústria e do Comércio - Aproveitamento dos Sub-Produtos - STI/IBCCA, 1984.
- Organizações das Nações Unidas - Relaciones Mutuas entre Parâmetros de La Industria Del Cuero - Nova York, 1973.
- SCHEFFEL, Oscar Jacô e Santos, Vamos Silveira - Artigos Técnicos, Tecnicouro Novo Hamburgo, 1988 - Págs. 46 à 53.

- WUDICH, Willen E.A.F. - Técnicas de Recurtimento e Secagem de Couros - Editado pela ABQIIC, Novo Hamburgo, 1986.

Jose Elionel de Queiroz
JOSE ELIONEL DE QUEIROZ
Mat. 8411526-1