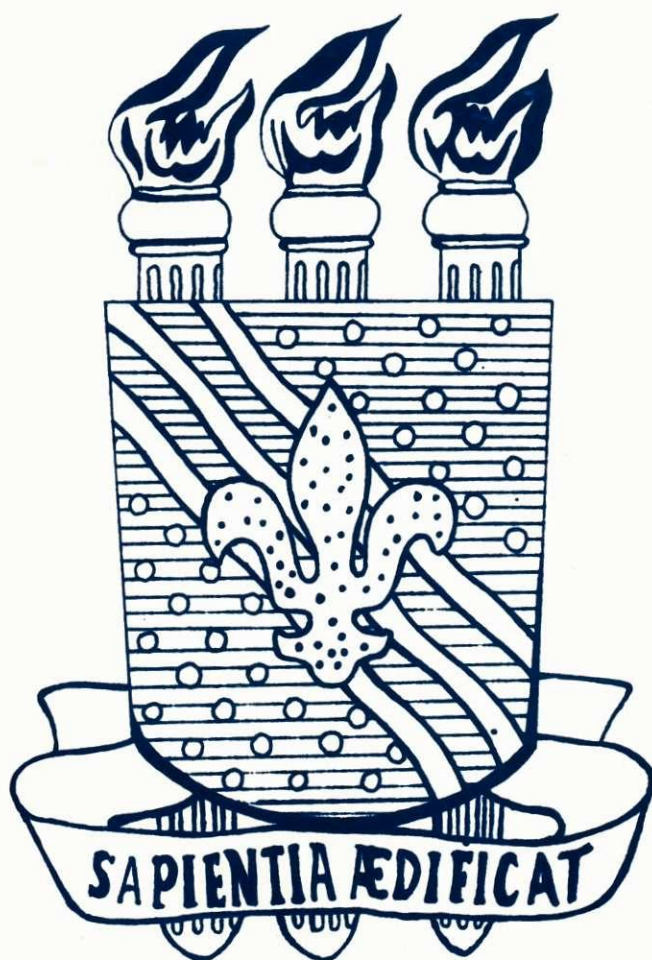


# Universidade Federal da Paraíba

PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA.



ALUNA : MARIA GERLENE TAVARES DA SILVA

MATRÍCULA : Nº 831.1713-9

CURSO : COUROS E TANANTES

ESTÁGIO SUPERVISIONADO - JULGADO EM 22 / 05 / 88

NOTA 7,5 (sete e cinco)

EXAMINADORES:

Elia E. Lima

Maria do Socorro de Lacerda

Emílio M. P.

CAMPINA GRANDE - PB



Biblioteca Setorial do CDSA. Fevereiro de 2021.

Sumé - PB

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

RELATÓRIO FINAL  
ESTÁGIO SUPERVISIONADO

TRABALHO APRESENTADO POR

MARIA GERLENE TAVARES DA SILVA

MATRÍCULA N° 8311713-9

LOCAL DO ESTÁGIO : CURTUME CAMPELO S/A

ORIENTADOR : ALBERTO FREDERICO RIBEIRO SILVA

SUPERVISOR NA EMPRESA: VALTER BIGLER JUNIOR

NOME DO TRABALHO : PROJETO PARA PROCESSAMENTO DE PELES BOVINAS

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA  
ABRIL / 1988

Juazeiro, 21 de abril de 1987.

D E C L A R A Ç Ã O

Declaramos para os devidos fins, que a portadora da presente Srt<sup>a</sup>. Maria Gerlene Tavares da Silva, estagiou em nossa Empresa no Setor de Laboratório Químico, no período de 19/01 à 19/04, perfazendo um total de 570 horas, obtendo aproveitamento satisfatório.

Atenciosamente,



Walter Bigler Juntes  
Técnico Químico  
CRC 034012/79 3a. Região

(WB)

## Í N D I C E

	Página
AGRADECIMENTO . . . . .	i
MEMORIAL DESCRITIVO . . . . .	ii
OBJETIVO . . . . .	ii
INTRODUÇÃO . . . . .	1
PROJETO . . . . .	2
1.0 - DENOMINAÇÃO SOCIAL . . . . .	2
2.0 - JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA . . . . .	2
3.0 - MOTIVO DA INSTALAÇÃO DO CURTUME . . . . .	2
4.0 - TIPO DE EMPRESA . . . . .	3
5.0 - DIREÇÃO . . . . .	3
6.0 - RAZÃO SOCIAL . . . . .	3
7.0 - TIPOS DE PRODUTOS . . . . .	3
8.0 - PRODUÇÃO POR PRODUTOS . . . . .	4
9.0 - OBSERVAÇÃO DO PROJETO . . . . .	4
DIMENSÕES	
1.0 - DIMENSÕES DO PROJETO . . . . .	5
1.1 - Cálculo da Quantidade de Couros a Trabalhar. . . . .	5
1.2 - Aproveitamento da Superfície Coberta (SC). . . . .	5
1.3 - Distribuição da Superfície Coberta . . . . .	5
1.4 - Fator de Potência (HPI) . . . . .	6
1.5 - Rendimento dos Fulões . . . . .	6
1.6 - Relações de Litros de Água . . . . .	6
1.7 - Rendimento das Caldeiras . . . . .	6
1.8 - Disponibilidades de Energia . . . . .	7
1.9 - Rendimento dos Compressores . . . . .	7
1.10- Transpormação de Máquinas . . . . .	7

	Página
2.0 - PRODUÇÃO . . . . .	8 a 9
3.0 - CONSUMO DE ELETRICIDADE . . . . .	9
4.0 - CONSUMO DE COMBUSTÍVEL . . . . .	10
5.0 - CONSUMO DE PRODUTOS QUÍMICOS . . . . .	10
6.0 - ÁREAS CONSTRUIDAS . . . . .	11
6.1 - Barraca . . . . .	11 a 12
6.2 - Remolho e Caleiro . . . . .	12
6.3 - Depilação e Caleiro . . . . .	12 a 13
6.4 - Máquina de Descarnar . . . . .	13
6.5 - Máquina de Dividir . . . . .	13
7.0 - CURTIMENTO . . . . .	13 a 14
7.1 - Descalcinação . . . . .	14
7.2 - Purga . . . . .	14 a 15
7.3 - Píquel . . . . .	15
7.4 - Curtimento . . . . .	15
7.5 - Máquina de Estirar e Enxugar . . . . .	15
7.6 - Máquina de Rebaixar . . . . .	16 a 16
7.7 - Recurtimento . . . . .	16 a 17
7.8 - Máquina de Estirar . . . . .	17
8.0 - SECAGEM . . . . .	17 a 18
9.0 - PALECIONAMENTO . . . . .	18 a 19
10.0- ACABAMENTO . . . . .	19 a 21
10.1 - Lixadeira . . . . .	19
10.2 - Máquina de desenpoar . . . . .	19
10.3 - Acabamento (Resumo) . . . . .	19 a 20
10.4 - Mesa de acabamento manual acoplada a um túneo de secagem . . . . .	20
10.5 - Prensas . . . . .	20
10.6 - Máquina de Pistolar Eletrônica. . . . .	20 a 21
10.7 - Cabine com Pistola Manual . . . . .	21

	Página
10.8 - Expedição . . . . .	21
 I-DIVERSOS	
1.0 - ALMOXARIFADO GERAL . . . . .	22
1.1 - Almojarifado de Recurtimento . . . . .	22
1.2 - Almojarifado de Acabamento . . . . .	22
1.3 - Laboratório de Análises e Testes Físicos . .	22
1.4 - Sala da Comissão Interna de Prevenção de Aci dentes (CIPA) . . . . .	22
1.5 - Sala de Primeiros Socorros . . . . .	23
1.6 - Oficinas . . . . .	23
1.7 - Caldeira . . . . .	23
1.8 - Compressores . . . . .	23
1.9 - Banheiros e Vestiários . . . . .	24
1.10- Refeitório . . . . .	24
 2.0 - ESCRITÓRIO OU DEPARTAMENTO DE PESSOAL	
2.1 - Sala do Técnico de Acabamento . . . . .	24
2.2 - Sala do Técnico de Curtimento . . . . .	24
 3.0 - TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS . . . . .	25
3.1 - Desulfuração . . . . .	25
3.2 - Homogeneinização . . . . .	25
3.3 - Decantação . . . . .	26
 4.0 - TRATAMENTO DE SÊBO . . . . .	26
 5.0 - BALANÇA PARA PESAR CAMINHÃO OU BALANÇA DE RECEBI - MENTO . . . . .	27
 6.0 - SALA DE CONTROLE DA BALANÇA DE RECEBIMENTO . . . .	27
 7.0 - GABINETE ODONTOLÓGICO . . . . .	27
 8.0 - GABINETE MÉDICO . . . . .	27
 9.0 - COMUNICAÇÃO . . . . .	27



	Página
10.0 - ESTACIONAMENTO . . . . .	28
11.0 - GUARITA . . . . .	28
12.0 - OBSERVAÇÕES . . . . .	28
13.0 - VENTILAÇÃO . . . . .	28
14.0 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA . . . . .	29
15.0 - DISTRIBUIÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO NOS DIVER SOS SETORES DA FÁBRICA . . . . .	29
16.0 - CASA DE FORÇA . . . . .	30
EQUIPAMENTOS . . . . .	31 a 37
FORMULAÇÃO DE CURTIMENTO . . . . .	38 a 39
CONCLUSÃO . . . . .	40
BIBLIOGRAFIA . . . . .	41

## AGRADECIMENTO

Quando alguém se propõe a fazer agradecimento nominal, as pessoas que de uma ou outra forma colaboraram para que um ideal fosse concretizado, via de regra um nome importante quase sempre fica esquecido, e se comete não só uma injustiça como também uma descortesia para com estas pessoas. Todos portanto, que direto ou indiretamente colaboraram para que eu chegasse ao final deste curso e todos que doravante vierem a contribuir para que me realize profissionalmente, recebam aqui o meu profundo reconhecimento.

## MEMORIAL DESCRITIVO

## OBJETIVO

Com este trabalho pretendemos mostrar da maneira mais clara possível a viabilidade de implantação de uma indústria de Curtume, com capacidade para produzir 7,5 toneladas diárias de couro/vacum. Indicamos quais as perspectivas favoráveis de mercado, compra de matéria-prima e produtos químicos, como também os principais insumos e de que depende para que possa ser implantada.

Esperamos contudo, convencer a todos que venham a tomar conhecimento deste projeto, de que o mesmo é viável e tem plena condição de ser implantado.

## INTRODUÇÃO

O presente Curtume será localizado à Avenida Portugal, s/nº situada em Bodocongô.

Área disponível 20.000 m<sup>2</sup>.

Limita-se à frente com a BR-230 e aos fundos com o riacho Bodocongô, à direita com a rua São Lourenço e a esquerda com a rua Segundo Vanderley.

Terá uma área coberta de 3.000 m<sup>2</sup> e uma área de 300m<sup>2</sup> para tratamento de águas residuais.

A indústria trabalhará com peles bovinas e está capacitada para produzir 300 couros por dia. Sendo 100 em Wet-Blue, 100 semi-acabados e 100 acabados. A produção da respa será semi-acabada para luvas.

O sistema de trabalho obrigatório será: 8 horas/dia, 24 dias/mês e 240 dias/ano. Oferece 84 empregos diretos, sendo 60 operários e 24 funcionários prestando serviços aos setores de administração assim como aos demais departamentos de auxílio à produção.

## PROJETO

### 1.0 - DENOMINAÇÃO SOCIAL

Paraíba Couros S/A

### 2.0 - JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA

Campina Grande no estado da Paraíba é cotada como uma das cidades do interior mais viáveis para implantação de indústrias devido ao fato de possuir matéria-prima de boa qualidade e disponibilidade como também excelentes condições para transportá-las até o Curtume, além de água com abundância, combustível com facilidade e um clima favorável, com temperatura média de 22°C.

### 3.0 - MOTIVO DA INSTALAÇÃO DO CURTUME

A escolha foi feita devido ao ótimo mercado consumidor, com perspectivas de vendas bastante favoráveis e boas possibilidades de lucros. Podemos ainda considerar outras vantagens que a cidade oferece, como:

- Mão-de-obra especializada.
- Facilidade na compra de produtos químicos.
- Tecnólogos em Couros e Tanantes que através de seus estudos e pesquisas poderão melhorar sempre a qualidade dos couros e seus derivados, como também descobrir meios de reduzir os custos dos mesmos.
- Os principais insumos como: matéria-prima, água e combustível, há facilidade de aquisição.

#### 4.0 - TIPO DE EMPRESA

Empresa de Capital aberto

#### 5.0 - DIREÇÃO

Foi determinado que a empresa será composta inicialmente por cinco diretores:

- Diretor Presidente
- Diretor Administrativo
- Diretor Comercial
- Diretor Financeiro
- Diretor Industrial.

#### 6.0 - RAZÃO SOCIAL

Paraíba Couros S/A

##### 6.1 - Área Total do Terreno:

20.000 m<sup>2</sup>

##### 6.2 - Área Total Construída

3.000 m<sup>2</sup>

##### 6.3 - Área Total de Tratamento de Águas Residuais:

300 m<sup>2</sup>

#### 7.0 - TIPOS DE PRODUTOS

- 7.a - Vaqueta napa anilina flor integral
- 7.b - Vaqueta naco flor corrigida
- 7.c - Raspa ao cromo natural (luvas)

7.d - Couros em Wet-Blue

7.e - Couros semi-acabados

#### 8.0 - PRODUÇÃO POR PRODUTOS

200 meios Wet-Blue

200 meios semi-acabados

200 meios acabados

580 raspas ao cromo natural (luvas).

9.0 - Esta empresa foi projetada para produzir 300 couros por dia, podendo portanto haver um acréscimo de produção, razão porque foram deixados alguns espaços e máquinas projetados, visando um eventual aumento de produção.

## 1.0 - DIMENSÕES DO PROJETO

Capacidade para trabalhar 200 couros por dia, 240 dias úteis ao ano pesando em média 25kg.

## 1.1 - Cálculo da Quantidade de Couros a Trabalhar.

$$\begin{aligned}
 300 \text{ couros/dia} & \times 240 & = 72.000 \text{ couros/ano} \\
 300 \text{ couros/dia} & \times 25 \text{ kg/couro} & = 7.500 \text{ kg/dia} \\
 240 \text{ dias/ano} & \times 7.500 \text{ kg/dia} & = 1.800.000 \text{ kg/ano} \\
 1.800.000 \text{ kg/ano} & \times 1.5 \text{ p}^2 & = 2.700.000 \text{ p}^2/\text{ano} \\
 2.700.000 \text{ p}^2/\text{ano} & \div 10.82 & = 249.538 \text{ m}^2/\text{ano}
 \end{aligned}$$

## 1.2 - Aproveitamento da Superfície Coberta (SC)

$$900 \frac{\text{p}^2}{\text{m}^2 \text{SC}} \rightarrow \text{m}^2 \text{SC} = \frac{2.700.000}{900} = 3.000 \text{ m}^2 \text{SC}$$

## 1.3 - Distribuição da Superfície Coberta

Fabricação (68%)	$\text{m}^2 \text{SC}$	= 2.040
Depósitos, oficinas e outros setores (32%)		= 960
Total		3.000

## 1.3.1 - Distribuição do setor de fabricação

Seções	Porcentagem (%)	$\text{m}^2 \text{SC}$
Caleiro	25	510
Curtimento	9	183,6
Recurtimento	19	387,6
Secagem	21	428,4
Acabamento	26	530,4
TOTAL	100	2.040



#### 1.4 - Fator de Potência (HPI)

Adotou-se 450 m<sup>2</sup>/HPI

$$\frac{\text{m}^2}{\text{HPI}} = \frac{249.538 \text{ m}^2}{450 \text{ m}^2/\text{HPI}} = 554,5 \text{ HPI}$$

##### 1.4.1 - Distribuição dos HPI por setor

Seção	Porcentagem (%)	HPI
Caleiro	24	133,08
Curtimento	14	77,63
Recurtimento	28	155,26
Secagem	20	110,9
Acabamento	14	77,63
TOTAL	100	554,5

#### 1.5 - Rendimento dos Fulões

$$1,50 = \frac{\text{m}^2}{\text{litros/fulões}} \rightarrow \text{litros fulões} = \frac{249.538 \text{ m}^2}{1.500 \text{ m}^2} =$$

$$= \underline{166,359} \text{ litros fulões.}$$

#### 1.6 - Relações de Litros de Água

$$2,0 \text{ litros de água/dia} \times 166,359 \times 240 \text{ dias úteis} = 79.852 \text{ l/ano}$$

#### 1.7 - Rendimento das Caldeiras

Adotou-se 800 couros/m<sup>2</sup> caldeira.

$$\frac{\text{Couros/ano}}{\text{m}^2 \text{ caldeira}} = \frac{72.000 \text{ couros/ano}}{800 \text{ couros/m}^2 \text{ caldeira}} = 90 \text{ m}^2 \text{ caldeira}$$

1.7.1 - Adotaremos uma caldeira com 90 m<sup>2</sup> de calefação

$$\frac{\text{Couros ano}}{\text{m}^2 \text{ Calefação}} = \frac{72.000}{90} = 800 \text{ couros/m}^2 \text{ caldeira}$$

1.8 - Disponibilidades de Energia

$$\frac{\text{HPI}}{\text{KWh}} = 3 \rightarrow \frac{554,5 \text{ HPI}}{3} = 184,83 \text{ KWh}$$

1.9 - Rendimento dos Compressôres

$$\frac{\text{m}^2/\text{ano}}{\text{HP dos Compressôres}} = \frac{249.538 \text{ m}^2/\text{ano}}{6.050} = 41,2 \text{ HP comp.}$$

Obs: (6050 - 5700 - 4300) = média de HP dos compressôres.

1.10- Transformação de Máquinas.

$$\frac{\text{m}^2}{\text{kg máquinas}} = \frac{249.538 \text{ m}^2}{2,30 \text{ m}^2/\text{kg máq}} = 108.495 \text{ kg máq.}$$

Obs.: (3.030 - 3.00 ou 3.30) = média de kg máquinas.

$$\frac{\text{kg máquina}}{\text{máquinas}} = \frac{108.495 \text{ kg máq.}}{2.800} = 39 \text{ máq. de fab.}$$

Obs.: Condições de funcionamento obtido para este coeficiente é o valor de 2.800 pois trabalharemos com couros grandes.

## 2.0 - PRODUÇÃO

2.1 - Produtividade Operária e Produtividade por Homem Ocupado.

$$\frac{p^2}{h-h} = \frac{2.700.000 p^2}{20} = 135.000 \text{ horas/homem}$$

Obs.: (17 - 20) = média h - h.

2.2 - Deste total 25% corresponde ao pessoal não operário, como:

Diretores, técnicos, administradores.

2.3 - Divisão horas-homens:

Pessoal Operário	75%	=	101.250 horas-operário
Pessoal não operário	25%	=	33.750 horas-homens.

2.4 - Adotando-se um valor de 1.600 horas/ano, obtêm-se o seguinte valor:

$$\frac{h - h}{1.600} = \frac{135.000}{1.600} = 84 \text{ pessoas}$$

2.5 - Tendo-se a quantidade de operários e contando as horas extraordinárias, assegura-se um rendimento de 1.700 horas/ano. Então:

$$\frac{\text{Pessoal Operário (h - 0)}}{1.700} = \frac{101.250}{1.700} \cong 60 \text{ operários}$$

2.6 - Distribuídos em:

- 60 Operários
- 24 Funcionários.

2.7 - Com estes dados pode-se calcular a quantidade de couro/operário/ano.

$$\frac{\text{Couros/ano}}{\text{Operários}} = \frac{72.000}{60} = 1.200 \text{ couros/operário/ano}$$

2.8 - Rendimento Operário Unitários

$$\frac{\text{kg couro/ano}}{\text{Operário}} = \frac{1.800.000}{60} = \frac{30.000 \text{ kg couro}}{\text{Operário/ano}}$$

### 3.0 - CONSUMO DE ELETRICIDADE

Foi projetado no Curtume 554,5 HPI de máquinas de fabricação. Calcularemos as KWh/ano teóricos.

$$554,5 \times 0,736 \times \text{KW/HP} \times 8 \text{ horas} \times 24 \text{ dias/mês} \times 12 \text{ meses/ano} = \\ = 940.290 \text{ KWh/ano.}$$

Obtidos os KWh teóricos, tomaremos desse valor 60% para se calcular os KWh efetivos:

$$\frac{\text{KWh teóricos/ano} \times 60}{100} = \frac{940.290 \times 60}{100} = 564.174,0 \text{ KWh efetivos}$$

$$\frac{\text{KWh efetivos}}{\text{m}^2} = \frac{564.174,0 \text{ KWh}}{249.538 \text{ m}^2} = 2.26 \text{ KWh/m}^2 \text{ de couros}$$

## 4.0 - CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

$$4.1 - \frac{\text{kg combustível}}{\text{m}^2 \text{ caldeira}} = \frac{4.000 \text{ kg combustível}}{\text{m}^2 \text{ caldeira}}$$

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

$$4.2 - \frac{360.000 \text{ kg combustível}}{249.538 \text{ m}^2 \text{ couro/ano}} = 1,44 \text{ comb/m}^2 \text{ couro/ano}$$

## 5.0 - CONSUMO DE PRODUTOS QUÍMICOS

$$5.1 - \text{kg} \times 10 \frac{\text{kg PQ}}{\text{couro}}$$

(10) = Fator de conversão

$$72.000 \times 10 \text{ kg PQ/couro} = 720.000 \text{ kg PQ/ano}$$

5.2 - Que serão distribuídos da seguinte maneira:

5.2.1 - Operações de Ribeira

$$\frac{720.000}{3.5} = 205.714 \text{ kg PQ.R/ano}$$

5.2.2 - Curtimento

$$\frac{720.000}{1.5} = 480.000 \text{ kg PQ.C/ano}$$

5.2.3 - Acabamento

$$\frac{720.000}{30} = 24.000 \text{ kg PQ.A/ano}$$

## 6.0 - ÁREAS CONSTRUÍDAS

- A empresa terá uma área coberta de 3000 m<sup>2</sup>
- Iluminação natural e artificial com lâmpadas fluorescentes
- Piso lajes de concreto
- Altura 7m, com cobertura de estrutura metálica e telhas de cimento no setor industrial.

### 6.1 - Barraca

Área: 187 m<sup>2</sup>

Localizada em um aclive proporcionado pelo terreno que terá um desnível das demais seções da indústria de aproximadamente 5m de altura.

Os couros serão pesados junto com o caminhão, estabelecendo-se a diferença. Em seguida serão classificados por peso da seguinte maneira:

- Extra-leves menos de 18 kg
- Leves 18 " a 22 kg
- Médios 22 " a 26 kg
- Pesados 26 " a 32 kg
- Extra-pesados 32 " a 36 kg
- Super-pesados mais de 36 kg

Os couros serão colocados em pilhas sobre estrados de madeira. Cada pilha deverá conter pelo menos 50 couros que darão um total de 1.250 kg considerando que os mesmos pesam em média 25kg. Existe uma balança móvel com capacidade de carga até 5.000 kg. Os couros ocuparão um espaço de 3x3m, em forma de pilhas.

No nosso curtume teremos um estoque de 18.000kg de couro

que equivale a 7.200 couros, cuja previsão de trabalho será de 24 dias.

Receberemos diariamente 300 couros para que seja mantida a produção. As condições ambientes serão naturais.

#### 6.2 - Remolho e Caleiro

Área: 323 m<sup>2</sup>

Nº de fulões	= 3
Dimensões	= 4,0 x 4,0
Volume total de litros	= 43.700 litros
Carga	= 8.500 kg
R.P.M 1,5 - CV	= 4,0

Trabalharemos com apenas 2 fulões o que é suficiente para atender a produção desejada para o momento atual. Haverá uma comunicação direta entre a barraca e os fulões de caleiro que possibilitará a alimentação direta dos couros nos mesmos. Os couros sofrerão uma ação remolhante para que estes readquiram a percentagem de água que perderam quando da salga, esta água facilitará a penetração dos produtos químicos que os mesmos irão receber por diante, o tempo de remolho irá variar de acordo com o estado de conservação. Em seguida serão depilados, caleirados, descarnados e divididos.

#### 6.3 - Depilação e Caleiro

No sistema cal-sulfeto serão removidos os pelos e o sistema epidérmico devido a sua ação sobre o colagênio e sobre as outras proteínas haverá também a abertura e intumescimento da estrutura fibrosa que condiciona as peles a receber os processos e operações posteriores.

Os fulões ficarão localizados sob a plataforma. Os produtos químicos já pesados e conduzidos até a plataforma através de um elevador em carrinhos, serão lançados diretamente pela boca dos fulões.

#### 6.4 - Máquina de Descarnar

Teremos uma máquina de descarnar hidráulica com produção horária de 140 meios que trabarará por tarefa até atender a produção diária.

Para esta operação os couros serão cortados ao meio para melhor execução do trabalho por parte dos operários.

A carnaça sairá da máquina através de uma canaleta subterrânea direto para o tanque de extração de sêbo, cujas dimensões serão 3,5 x 2,0, este sêbo extraído será depositado em tambores próprios e vendidos para fábricas de sabão. Patas e outros retalhos serão vendidos para fábricas de cola. Os couros descarnados serão colocados em mesas móveis para serem aparados.

#### 6.5 - Máquina de Dividir

Teremos uma máquina com capacidade de dividir 140 meios/hora. Nesta operação os couros serão classificados de acordo com o artigo que se deseja fabricar. Esta classificação será feita antes da divisão pois deveremos considerar a espessura de cada artigo.

#### 7.0 - CURTIMENTO

Área: 186,3 m<sup>2</sup>

Nº de fulões = 4

Dimensão = 3,0 x 2,5



Volume total de litros	= 14.500 l
Carga	= 3.000 kg
R.P.M.	= 5 - 10
CV	= 15

Após a divisão os couros serão colocados em caixa de descarga automática em seguida serão pesados e transportados por uma empilhadeira até a plataforma para que seja efetuada a alimentação dos fulões. Os produtos químicos já pesados serão conduzidos até a plataforma pelo elevador, os mesmos serão lançados diretamente pela boca dos fulões ou pela caixa onde serão diluídos e lançados através de eixo lateral.

Em média teremos 7kg por meio couro tripa flor e 3kg por meio tripa raspa. Teremos aproximadamente 3kg de aparas proveniente das rapas que serão vendidas para fábricas de cola.

Os fulões ficarão assim distribuídos.

1 fulão para couro Wet-blue 1.400 kg 200 meios 1 partida

1 fulão para couro semi-acabados 1.400 200 meios 1 partida

1 fulão para couro acabado 1.400kg 200 meios 1 partida

1 fulão para raspas ao cromo 1.740kg 580 meios 1 partida.

Teremos 4 fulões os quais atenderão muito bem a nossa produção. Os couros serão lavados, descalcificados, purgados, piquelados e curtidos. Após cada processo haverá um controle.

#### 7.1 - Descalcinação

Na descalcinação são utilizados com mais frequência sais ácidos e sais amoniacais que eliminam a cal dos couros em tripa através de uma neutralização.

#### 7.2 - Purga

Na purga os couros passarão por um tratamento enzimático

que visa principalmente a limpeza dos folículos e lisura da flor.

### 7.3 - Píquel

No píquel os couros são preparados para o curtimento onde serão tratados com uma solução salino-ácida que ocasionam uma mudança de pH nas fibras colágenas deixando-as em condições ideais para receberem os agentes curtentes.

### 7.4 - Curtimento

No curtimento as fibras colágenas são transformadas em material estável. São utilizados sais de cromo como aproximadamente 25% de óxido de cromo (substância curtente).

Após curtidos os couros ficarão no banho até o dia seguinte quando serão descarregados e cavaletados, os mesmos ficarão em repouso por 24 horas para que sejam completadas as reações do complexo de cromo.

100 couros (200 meios) serão vendidos em Wet-blue, , daqui eles seguirão para o setor de armazenamento onde serão pesados, estocados e vendidos.

### 7.5 - Máquina de Estirar e Enxugar

Completado o curtimento os couros serão transportados até a máquina de enxugar/estirar combinada.

Contaremos com 1 máquina que atenderá muito bem a produção diária, trabalhando 8 horas/dia com produção horária de 150 meios.

### 7.6 - Máquina de Rebaixar

Contaremos com duas máquinas de rebaixar trabalhando 8 horas/dia. As mesmas atenderão a produção sem nenhum problema de

atraso, visto que sua produção horária é de 140 meios.

Os couros após enxugados ficarão em repouso por mais ou menos 8 horas para que as fibras se normalizem e os mesmos não sofram alterações ao serem rebaixados.

As máquinas serão reguladas de acordo com o que se deseja fabricar, pois cada material terá uma espessura diferente que será controlada rigorosamente. Ao serem rebaixados os couros serão classificados por artigo, as raspas serão rebaixadas para efeito de igualização da espessura sendo as mesmas vendidas ao natural para fabricação de luvas.

Entre as máquinas e a parede haverá um espaço de 2m para que seja feita a retirada do pó que será lançado para fora através de uma porta lateral. Terminada a jornada de trabalho este pó será recolhido em recipientes especiais para que seja vendido.

per LUC

#### 7.7 - Recurtimento

Área: 387,6 m<sup>2</sup>

Nº de fulões	= 4
Dimensões	= 3,0 x 2,0
Volume total	= 11.300 litros
Carga	= 2.400 kg
R.P.M.	= 10
CV	= 15

Os couros rebaixados serão pesados em uma balança móvel e transportados pela empilhadeira até a plataforma para serem lançados nos fulões.

Os fulões ficarão assim distribuídos: considerando 3kg por meio couro para napa, 1 kg por meio couro para raspas, 5kg por meio couro para vaqueta naco, 5 kg por meio couro para vaque

tas em semi-acabados.

1	fulão	para	vaqueta	napa	flor	integral	100	meios	300kg
1	"	"	"	naco	flor	corrige	100	meios	500kg
1	"	"	"	semi-acabadas			200	meios	1000kg
1	"	"	"	raspas	ao	couro	580	raspas	580kg.

Os couros serão neutralizados, recurtidos, tingidos e engraxados. Serão tingidos apenas os couros destinados à napa anilina. No decorrer dos processos deverá ser feito um controle de pH, temperatura, volume dos banhos etc, para que possamos ter mais segurança quanto a qualidade dos produtos. Os produtos químicos serão utilizados de acordo com o material que se deseja pois são nestas etapas do processamento dos couros que poderemos lhes dar certas características, como toque, maciez, elasticidade, enchimento, etc.

Trabalharemos com uma partida diária para cada fulão, atendendo muito bem a produção diária considerando a capacidade dos fulões.

#### 7.8 - Máquina de Estirar

Concluído o recurtimento os couros serão transportados para serem estirados.

Teremos uma máquina com capacidade de produzir 100 meios / hora, em 8 horas atenderá muito bem a produção, visto que serão estirados apenas os couros destinados à vaquetas, as raspas seguirão diretamente para o secotherm.

#### 8.0 - SECAGEM

Área: 428,4 m<sup>2</sup>

Nº de máquinas:

- 5 placas de Secotherm
- 2 meses de vácuo simples
- 1 túneo de secagem
- 1 toggling.

Os couros destinados à napa, naco e os semi-acabados serão secados nas mesas de vácuo, com temperatura de 70°C a 90°C. A média de secagem será de 2 minutos para cada meio, 30 meios/h. As raspas serão secadas no Secotherm, com temperatura de 50°C a 70°C, secando em média 20 raspas/hora.

As napsas serão secadas 1 minuto no vácuo e o restante da secagem se dar ao ar livre, as vaquetas naco e as seimi-acabadas irão para o túneo de secagem, com temperatura de 35°C, 45°C e 50°C. Todos os couros com exceção das raaspas serão recondicionadas com a utilização de serragem úmida. A serragem usada deve apresentar 40 a 50% de umidade; atingindo o equilíbrio após 1 a 2 horas, permanecendo em uma sala de recondicionamento até que seja uniformizada a umidade. Os couros apresentam 30 a 34% de umidade / após reumectados.

8.1 - Teremos em toggling com 20 gavetas

Tempo de secagem	: 30 minutos
Temperatura	: 30 a 40°C

Poderão ser grampeados 80 meios em uma hora, portanto em 8 horas teremos tempo suficiente de atender a produção e ainda cuidar dos fulões de bater.

## 9.0 - PALEACIONAMENTO

Apenas as napsas terão um amaciamento mais rigoroso nas partes da barriga e cabeça que será executado pelo jacaré, depois seguirão para a molissa à fim de completar o amaciamento. Os outros couros poderão ser amaciados diretamente na molissa, passarão pelo jacaré aqueles que por acaso haja necessidade.

Contaremos com 2 fulões de bater:

- 1 para bater raspas com dimensões de 2,5 x 1,5 m.

1 para bater napas com dimensões de 2,0 x 1m.

Deste estágio do processamento dos couros em diante apenas 100 couros (200 meios) seguirão para o acabamento, visto que os semi-acabados irão diretos para expedição à fim de serem medidos, estocados e vendidos.

## 10.0- ACABAMENTO

Área: 530,4 m<sup>2</sup>

### 10.1 - Lixadeiras

Serão lixados do lado da flor os couros destinados a vaqueta naco, lixando-se primeiramente a cabeça e os flancos na máquina pequena e em seguida na máquina fulminosa, o lado da flor e o carnal. As vaquetas destinadas à napa serão lixadas paenas no lado do carnal, sendo o lixamento rigorosamente controlado.

Como a produção é pequena em 3 horas teremos tempo suficiente para que seja executada toda a operação de lixamento, considerando a capacidade das máquinas.

10.2 - Os couros lixados serão desemoados na máquina de sempoadeira com capacidade para produzir 120 meios/hora.

### 10.3 - Acabamento

O acabamento do couro tem como finalidade deixá-lo de acordo com os requisitos da moda (tonalidade, brilho e estética).

O acabamento deve ter boa aderência ao couro e flexibilidade permanente, acompanhando a elasticidade do produto. Portanto o acabamento deve ser suficientemente elástico, mas ao mesmo tempo deve ter a dureza necessária para resistir a abrasão. Outra



Como teremos 200 meios couro a serem pistolados, totalizam 700 meios por dia. A máquina têm capacidade para produzir 300 meios/hora, então em 3 horas e meia todo trabalho será concluído.

#### 10.7 - Cabine com Pistola Manual

Esta cabine será utilizada para acerto de cores (experiência) como também poderá atender pequena produção.

#### 10.8 - Expedição

Os couros serão medidos em uma máquina de medir eletrônica, em seguida serão embalados e estocados em prateleiras para serem vendidos.



## I- DIVERSOS

### 1.0 - ALMOXARIFADO GERAL

Haverá um almoxarifado que será responsável pelo bom andamento do mesmo. Serão armazenados neste almoxarifado todos os produtos de caleiro e curtimento, como também tudo aquilo que comportar maior volume.

#### 1.1 - Almoxarifado de Recurtimento

Serão armazenados produtos químicos consumidos nas operações de neutralização, recurtimento, tingimento e engraxe.

#### 1.2 - Almoxarifado de Acabamento

Serão armazenados os produtos utilizados para o acabamento. Existe neste setor uma sala para pesagem dos produtos e preparação das tintas.

#### 1.3 - Laboratório de Análises e Testes Físicos

Área: 92,4 m<sup>2</sup>

Serão realizados todos os testes físicos e químicos, tanto do setor de curtimento como do acabamento.

#### 1.4 - Sala da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

Área: 21,71 m<sup>2</sup>

Este setor é de essencial importância dentro da empresa. Ha

verá um presidente auxiliado por inspetores de segurança, procurará combater através de reuniões com os operários, mostrando aos mesmos os meios e materiais adequados para combater os acidentes de trabalho.

#### 1.5 - Sala de Primeiros Socorros

Área: 21,71 m<sup>2</sup>

Esta sala será localizada perto da área de produção e nela serão prestados os primeiros socorros aos operários acidentados sem que seja com gravidade.

#### 1.6 - Oficinas

Áreas:

- Mecânica = 70,25 m<sup>2</sup>
- Carpintaria = 60,2 m<sup>2</sup>

A empresa terá duas oficinas de manutenção, uma para o setor mecânico e outra para o setor de carpintaria. Ambas terão equipamentos necessários para o perfeito desempenho.

#### 1.7 - Caldeira

Área: 60 m<sup>2</sup>

Teremos uma caldeira à lenha que será instalada por trás da indústria.

#### 1.8 - Compressôres

Área: 19,2 m<sup>2</sup>

Local onde serão instalados os compressôres.

### 1.9 - Banheiros e Vestiários

Área: 111,33 m<sup>2</sup>

Teremos um conjunto de banheiros e vestiários que ficará localizado por traz do curtume.

### 1.10 - Refeitório

Área: 182,8 m<sup>2</sup> (incluindo a cozinha)

Este setor não será destinado apenas aos operários, como também aos diretores da empresa.

## 2.0 - ESCRITÓRIO OU DEPARTAMENTO DE PESSOAL

Área: 250 m<sup>2</sup>

Este setor se subdivide em salas para cada setor; como: sala de espera, sala do departamento de compras e vendas, sala do diretor administrativo, do diretor financeiro, do diretor comercial, do diretor industrial, do diretor presidente etc.

### 2.1 - Sala do Técnico de Acabamento

Esta sala será destinada ao técnico responsável pelo acabamento onde ele poderá controlar a produção deste setor como também elaborar as formulações que serão utilizadas nos couros.

### 2.2 - Sala do Técnico de Curtimento

Esta sala será destinada ao técnico responsável pelo curtimento onde ele poderá controlar a produção deste setor como também elaborar as formulações que serão utilizadas no curtimento dos couros.

### 3.0 - TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Área: 300 m<sup>2</sup>

Trabalharemos com 7,5 toneladas/dia de couro.

$$7,5t/dia \times 70 \text{ m}^3/t = 525 \text{ m}^3/dia.$$

Nas canaletas receptoras dos banhos residuais existirá um gradeamento para que sejam retidas as partículas grosseiras dos mesmos. Na saída das águas para os tanques de tratamento haverá um peneiramento para que fiquem retidas as partículas menores.

Nos resíduos líquidos teremos matérias sedimentáveis (lôdo) e em suspensão, que serão tratados da seguinte maneira:

#### 3.1 - Desulfuração

Os banhos residuais do caleiro serão canalizados para um tanque de desulfuração com capacidade para 100 m<sup>3</sup> onde serão tratados com sulfato de manganês (MnSO<sub>4</sub>) à fim de evitar a formação do gás sulfúrico (H<sub>2</sub>S) formado quando da junção dos banhos de caleiro e curtimento pela neutralização do pH (8,5 a 9,5).

#### 3.2 - Homogeinização

Todos os banhos serão canalizados para um tanque de homogeinização com capacidade para 150 m<sup>3</sup> onde será regulada a vazão das águas, haverá portanto uma aceleração na mistura destes banhos para uniformizar perfeitamente os dejetos, como também evitar toda fermentação anaeróbica suscetível de se desenvolver. A agitação será feita por um misturador com hélice.

### 3.3 - Decantação

Os banhos homogeneizados seguirão para um outro tanque com capacidade para  $150 \text{ m}^3$  onde se dar a coagulação por ação do sulfato ferroso heptahidratado ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), a flocculação por ação de um polieletródo do tipo poliacrilamida; e por fim a decantação.

O lodo decantado será retirado a cada 15 dias e posto para secar em um leito de secagem com 20cm de profundidade, esta secagem ocorre por infiltração dos solos e por evaporação do ar. Com este tratamento poderemos obter um lodo em que o teor de matéria seca é de 20 a 40% (200 a 400 g/l). Daqui o lodo pode ser eliminado como despejo, incinerado ou usado como adubo.

3.4 - As águas e os materiais em suspensão serão canalizados para um tanque com capacidade para  $1.575 \text{ m}^3$ , com agitação constante (para eliminar os odores produzidos pela formação de gás), onde ficarão retidas por 3 dias para que ocorra a biodegradação da matéria orgânica contida nos efluentes do curtume. Daqui os banhos poderão ser lançados no açude sem perigo de poluir suas águas.

### 4.0 - TRATAMENTO DO SÊBO

Área:  $7 \text{ m}^2$

A carnaça sairá da máquina de descarnar através de uma canaleta subterrânea, caindo direto dentro de um tanque no qual se rã feita a extração do sêbo que será tratado e vendido para fãbrica de sabão.

#### 5.0 - BALANÇA PARA PESAR CAMINHÃO OU BALANÇA DE RECEBIMENTO

Esta balança se destina a pesar todos os carros e produtos químicos que entrarem na fábrica. Também será utilizada para pesar cargas de outras firmas.

#### 6.0 - SALA DE CONTROLE DA BALANÇA DE RECEBIMENTO

Nesta sala serão controladas as pesagens das mercadorias que entrarem na indústria. Haverá um responsável por este setor.

#### 7.0 - GABINETE ODONTOLÓGICO

Área: 28 m<sup>2</sup>

Teremos um dentista disponível durante 3 horas por dia para atendimento dos funcionários e seus dependentes.

#### 8.0 - GABINETE MÉDICO

Área: 28 m<sup>2</sup>

Teremos um médico disponível durante 3 horas por dia para atendimento dos funcionários e seus dependentes, além de uma enfermeira atendendo 8 horas por dia.

#### 9.0 - COMUNICAÇÃO

Haverá um Centro Telefônico que será controlado por uma telefonista, deste centro sairá uma rede interna de telefones que fará a comunicação dentro da fábrica.

## 10.0 - ESTACIONAMENTO

Área: 300 m<sup>2</sup>

Esta área é destinada ao estacionamento dos automóveis dos diretores, funcionários e do pessoal visitante.

## 11.0 - GUARITA

Área: 14,4 m<sup>2</sup>

Esta área será destinada ao pessoal da vigilância que controlará a entrada e saída de todas as pessoas que passarem pela indústria.

## 12.0 - OBSERVAÇÕES

- 1) Haverá uma área para depósito das aparas;
- 2) Haverá uma área para depósito das rebaixadeiras;
- 3) " " " " " das lixadeiras;
- 4) Teremos um lugar para guardar as chapas das prensas;
- 5) Durante o expediente haverá tempo suficiente para que seja efetuada a manutenção das máquinas que ficará a cargo dos funcionários responsáveis pelas mesmas.

## 13.0 - VENTILAÇÃO

Devido ao tipo de construção do curtume teremos uma boa ventilação de ar, existindo aberturas no telhado e um número suficiente de janelas.

Procurando evitar a contaminação do ambiente pela volatilização de certos produtos químicos serão instalados exaustores nos almoxarifados.

Para purificar a circulação do ar nos laboratórios, teremos uma completa instalação.

Para evitar a poluição do ar no setor de acabamento, em cada máquina funcionarão grandes exaustores.

#### 14.0 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Curtume terá uma caixa de água com capacidade suficiente para suprir a produção, A água será bombeada para a mesma e distribuída para todos os setores do curtume.

#### 15.0 - DISTRIBUIÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO NOS DIVERSOS SETORES DA FÁBRICA,

Setor	Espuma	Pó Químico Sêco	CO <sub>2</sub>
Barraca	1	1	-
Caleiro	-	2	-
Curtimento	-	1	1
Recurtimento	1	1	1
Secagem	1	2	2
Lixadeiras	2	2	1
Acabamento	3	5	3
Expedição	2	2	2
Mecânica	1	1	1
Carpintaria	1	1	1
Caldeiras	2	1	1
Portaria	-	1	-
Escritório	2	2	2



## 16.0 - CASA DE FORÇA

Local onde será colocado todo equipamento necessário para conduzir eletricidade para indústria.

Será localizado por trás do Curtume.

## EQUIPAMENTOS

## 1.0 - Equipamentos de Proteção Individual:

Todas as máquinas serão equipadas individualmente com equipamentos que lhes forem indicados. Assim como as cores na Segurança do Trabalho, máquinas e tubulações estão de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

2.0 - A empresa será equipada com sistema contra-incêndio através de extintores e hidrantes. Como também com carrinhos móveis, mesas móveis, balanças móveis, paletes e cavaletes. Contará ainda com uma empilhadeira de marca CLARK que atenderá todo o serviço de transporte que estiver ao seu alcance.

## 3.0 - Máquina de Descarnar Hidráulica com Pneumático.

Nº de máquinas	: 1
Marca	: ENKO
Trabalho útil	: 1.800mm
Produção horária	: 140 meios
Potência instalada	: 60,5 CV
Peso líquido	: 2.000 kg
Nº de operários ocupados	: 4
Comprimento	: 1.950 mm
Largura	: 4.290 mm

## 4.0 - Máquina de Dividir

Nº de máquinas	: 1
Marca	: ENKO

Trabalho útil : 1.290mm  
Produção horária : 140 meios  
Potência instalada : 37,5 CV  
Nº de operários ocupados : 4  
Comprimento : 2.000mm  
Largura : 4.500mm

5.0 - Máquina de Enxugar e Estirar Combinada

Nº de máquinas : 1  
Largura útil : 1.800 mm  
Marca : ENKO  
Produção horária : 150 meios  
Potência instalada : 20 CV  
Peso líquido : 4.600kg  
Largura : 1.200mm  
Comprimento : 4.100mm  
Nº de operários ocupados : 2

6.0 - Máquina de Rebaixar

Nº de máquinas : 2  
Marca : ENKO  
Largura útil de corte : 450mm  
Produção horária : 140 meios  
Potência instalada : 47 CV  
Nº de operários ocupados : 2  
Dimensões : 1.700 x 1.400mm

7.0 - Máquina de Estirar

Nº de máquinas : 1  
Largura útil : 2.200mm

Marca : ENKO  
Produção horária : 70 - 100 meios  
Potência instalada : 7,5 CV  
Nº de operários ocupados : 2  
Funcionamento : ar comprimido.

#### 8.0 - Secador de Vácuo

Nº de máquinas : 2 (temperatura 70 a 90°C)  
Marca : GUTTER  
Produção horária : 30 meios  
Potência instalada : 19 CV  
Largura : 800mm  
Comprimento : 3.500mm  
Nº de operários ocupados : 4

#### 9.0 - Secotherm

Nº de máquinas : 5  
Marca : ENKO  
Produção horária : 20 meios  
Potência instalada : 2 CV  
Dimensões : 1.200 x 3.000 x 200 mm  
Nº de operários ocupados : 2

#### 10.0- Túneo de Secagem com Sistema de Bastões

Nº de máquinas : 1  
Marca : ENKO  
Produção horária : 60 meios  
Trabalho útil : 1.800mm  
Força motriz : 1,5 CV - 4 polos = total 7CV

Velocidade de passagem dos ventiladores:

- máximo: 162 min/min

- médio : 108 min/min

- mínimo: 5h min/min

Temperatura interna aproximada : 60°C

Peso líquido : 3.400 kg

Largura : 2.450 mm

Altura útil : 2.150mm

Altura total : 2.960mm

Nº de operários ocupados : 2

#### 11.0 - Toggling "Universal"

Nº de máquinas : 1

Marca : ENKO

Nº de gavetas : 20

Força motriz : 6 CV

Produção horária : 80 meios

Ventiladores : 2

Consumo vapor saturado em 3 atm efetivas/hora: 175kg

Largura : 3.380 mm

Comprimento : 8.860 mm

Altura : 3.750 mm

Operários ocupados : 2

#### 12.0 - Máquina de Amaciar tipo Jacaré

Nº de máquinas : 1

Marca : ENKO

Serviço útil : 780mm

Produção horária : 40 - 45 meios

Potência instalada : 5 CV

Boca	:	tipo palhetas ou cilindro de borracha
Peso líquido	:	1.250 kg
Comprimento	:	3.800 mm
Largura	:	550 mm
Operários ocupados	:	1

### 13.0 - Máquina de Amaciar tipo Molissa

Nº de máquinas	:	1
Marca	:	ENKO
Produção horária	:	150 meios
Potência instalada	:	10 CV
Largura	:	13mm
Comprimento	:	3.075 mm
Nº de operários ocupados	:	2

### 14.0 - Lixadeiras

Nº de máquinas	:	1
Marca	:	ENKO
Largura útil	:	600 mm
Comprimento da mesa	:	1.200mm
Produção horária	:	40 meios
Força motriz	:	10 CV
R.P.M. do rôlo da lixa	:	1.300
Diâmetro externo cilindro da lixa	:	230 m/m
Diâmetro externo do rolo de borracha	:	170 m/m
Largura	:	1.400 mm
Comprimento	:	2.600 mm
Altura	:	1.220 mm

Peso líquido : 1.400 kg  
Operários ocupados : 1

#### 15.0 - Lixadeiras

Nº de máquinas : 1  
Marca : ENKO  
Largura útil : 1.600mm  
Produção horária : 120 meios  
Potência instalada : 20 CV  
Largura : 2.350 mm  
Comprimento : 3.300 mm  
Operários ocupados : 1

#### 16.0 - Máquina de Desempear

Nº de máquinas : 1  
Marca : SEIKO  
Produção horária : 120 meios  
Potência instalada : 10 CV  
Largura : 2.400 mm  
Comprimento : 1.500 mm  
Operários ocupados : 1

#### 17.0 - Túneo de Secagem com Cabine de Pintura Manual

Nº de máquinas : 1  
Marca : ENKO  
Produção horária : 50 meios  
Potência instalada : 13,5 CV  
Largura : 2.300 mm  
Comprimento : 24.000 mm  
Operários ocupados : 3

## 18.0 - Máquina de Prensar

Nº de máquinas	: 2 (uma chapa lisa e uma chapa estampada).
Marca	: HUMECA
Potência instalada	: 15 CV
Produção horária	: 110 meios
Largura	: 1.500 mm
Comprimento	: 1.000 mm
Pessoal ocupado	: 4

## 19.0 - Túneo de Secagem com Cabine de Pintura, Eletrônica

Nº de máquinas	: 1
Marca	: ENKO
Produção horária	: 600 meios
Potência instalada	: 18,5 CV
Largura	: 2.800 mm
Comprimento	: 24.000 mm
Operários ocupados	: 2

## 20.0 - Máquina de Medir

Nº de máquinas	: 1
Marca	: MEDPEL
Produção horária	: 250 meios
Largura útil	: 1.430 mm
Potência instalada	: 5 CV
Dimensões	: 2.000mm x 950mm x 1.400mm
Display amplo de 3/4 de polegada:	
Peso	: 180 kg
Operários ocupados	: 1



## FORMULAÇÃO DE CURTIMENTO

## PELES SALGADAS

Remolho:

- 300% - Água a temperatura ambiente  
0,1% - Dodecilbenzeno - Sulfato Sódico  
(tenso-ativo não iônico ou iônico)  
0,1g/l - Pentaclorofenato de sódio (bactericida-concentração:  
98% de pureza)  
Rodar 6 horas  
Escorrer  
Lavar

Depilação e Caleiro:

- 30% - Água ambiente  
2,5% - Sulfeto de sódio (concentração: 60 a 62%)  
5,0% - Hidróxido de Cálcio (Óxido de Cálcio - Concentração: 68%)  
Rodar 30'  
+ 100% - Água ambiente  
Parar 15'  
+ 200% - Água ambiente  
Rodar 30'  
Após rodar 5'/h até completar 18 horas  
pH = 11,5 a 12,5  
Descarnar  
Dividir

Descalcinação e Purga:

- 100% - Água 30°C  
1,5% - Sulfato de Amônia (Sal amoniaco) 40 - 60%  
0,5% - Bissulfito de sódio (Sal ácido) 80 - 85%  
Rodar 90'

Corte incolor (obtido com indicador Fenolftaleína - faixa de pH= 8,2 - 10,5)

Purga no mesmo banho

+ 0,01% Corroson 00 (10.000 Und. de substância proteolítica) podendo ser substituído por qualquer produto enzimático com mesmo teor de substância proteolítica)

Rodar 40'

Escorrer

Lavar 20'

Píquel:

100% - Água ambiente

7,0% - Cloreto de sódio (6<sup>o</sup>Bé)

Rodar 10'

+ 1,4% - Ácido sulfúrico (diluído 1:20 - Concentração: 98%)

Rodar 90'

Corte amarelo (obtido pelo indicador Verde de Bromo-Cresol faixa de pH = 2,5 - 5,5)

pH = 2,5 - 3,0 (faixa de pH ideal para iniciar o curtimento)

Curtimento no mesmo banho do Píquel:

+ 8,0% Cromossal B (Óxido de Cromo Trivalente 25% de pureza - Basicidade = 33%)

Rodar 2 horas

Corte amarelo (obtido pelo indicador Verde de Bromo - Cresol faixa de pH = 2,5 - 5,5)

Basificação no mesmo banho do Curtimento:

+ 1,5% Bicarbonato de sódio (diluído 1:20 - concentração: 98%)

Poderá ser substituído por qualquer sal básico, variando a proporção percentual de acordo com o grau de pureza.)

Rodar 6 horas

pH = 3,8 - 4,0 (faixa de pH ideal no final do curtimento)

Deixar no banho durante a noite

Escorrer

Cavaletar

## CONCLUSÃO

Sempre que nos dispomos a elaborar algum trabalho é com a intenção de agradar a todos que por conseguinte venham a tomar conhecimento do mesmo. Para isto analizamos todos os aspectos favoráveis e desfavoráveis para implantação deste Curtume.

Concluimos portanto que este é viável e temos a certeza de que poderá ser implantado com todas as possibilidades de sucesso.

## BIBLIOGRAFIA

1. BELAVSKY, Eugênio, O Curtume no Brasil. Porto Alegre, Ed. Globo, 1965.
2. HOINACKI, Eugênio; GUTHEIL, Nelson Carlos. Peles e Couros. Ed. CIENTEC CTCCA - 1978.
3. FOLACHIEER, ARLETTE. Engenharia de Pesquisa do Centro Técnico do Couro de Lyon, França. (Apostila da Escola de Curtimento - SENAI, RS).