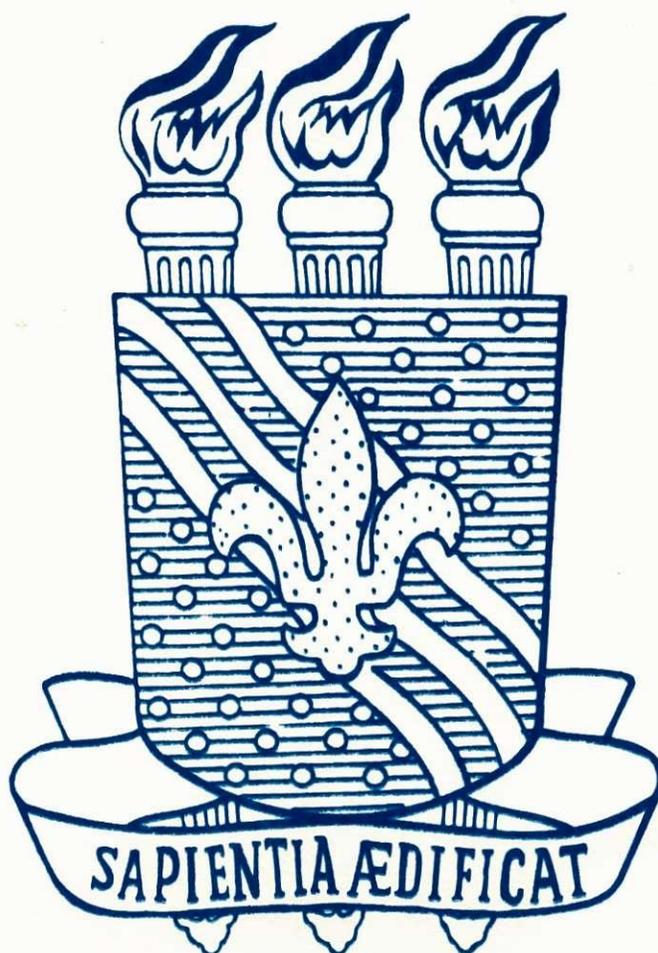


Universidade Federal da Paraíba

PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA



MEMORIAL DESCRITIVO

Curso: Tecnologia Química

Modalidade: Cursos e Tópicos

Professor Orientador: José Amauri Almeida Santos

Aluno: Marco Antônio Pereira - Matrícula nº 8311710-4

AV. APRIGIO VELOSO, 882 - BODOCONGO 58.100 - CAMPINA GRANDE - PARAIBA
FONE (083)321-7222 - RAMAL 430 431 - CX - 10057

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Curso: Tecnologia Química

Modalidade: Couros e Tanantes

MEMORIAL DESCRITIVO

Professor Orientador: José Amaurí Almeida Santos

Aluno: Marco Antônio Pereira

Matrícula Nº 8311710-4

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
Maio de 1990



Biblioteca Setorial do CDSA. Março de 2021.

Sumé - PB

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que, o Sr. Marco Antonio Pereira, CPF No. 078430274-00, foi estagiário nessa empresa no período de 19/10/89 a 19/02/90, conforme Contrato de Estágio.

Para clareza firmamos a presente.

Montes Claros, 22 de Fevereiro de 1990.

[Faint stamp]

João Lopes S. Filho
Diretor de Pessoal

PARECER DO TÉCNICO QUÍMICO DA INDÚSTRIA

O Sr. Marco Antônio Pereira foi estagiário nesta empresa conforme contrato de acordo com a lei 6.494/77 no período de 19 de outubro de 1989 a 19 de fevereiro de 1990, tendo se conduzido dentro dos padrões e normas da empresa.

Sua frequência foi ótima. O estagiário mostrou muita disposição para qualquer encargo que lhe pedimos, geralmente conseguindo as estas propostas. Ele é muito bom companheiro (Relação no trabalho) e prestativo. Acreditamos que houve bom aproveitamento para os propósitos do estagiário.



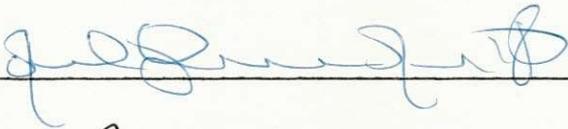
José Donizete da Silva
Técnico Químico do Cortnorte

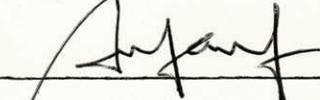
ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Aprovado em: 13 / 06 / 90.

Nota: 7.- (sete)

Examinadores:







Aluno:

Marco Antônio Pereira
Matrícula nº 8311710-4

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Paraíba - Centro de Ciências e Tecnologia, Departamento de Engenharia Química.

Ao Núcleo Regional de Processamento e Pesquisa em Couros e Tanantes - PROCURT.

Ao Curtume Norte de Minas S.A. - CORTNORTE.

A Minha Companheira, Maria do Socorro L. Correia.

Aos meus filhos.

Aos Meus Pais e Irmãos.

Aos Professores:

- . Élide Eduarda Famma
- . José Amauri Almeida Santos
- . Egídio Luiz Furlaneto
- . Alberto Frederico Ribeiro Silva

A todos que direta ou indiretamente contribuíram e tornaram possível a realização deste trabalho, nos sa gratidão.

S U M Á R I O

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. OBJETIVO.....	04
3. LOCALIZAÇÃO DA PLANTA.....	05
3.1 - Matéria Prima e Mercado.....	06
3.2 - Disponibilidade de Potência e Combustível.....	06
3.3 - Clima.....	07
3.4 - Meios de Transporte.....	07
3.5 - Disponibilidade de Água.....	09
3.6 - Disponibilidade de Mão-de-Obra.....	09
3.7 - Proteção Contra Enchentes e Incêndios..	10
3.8 - Eliminação dos Efluentes.....	10
4. DIMENSIONAMENTO DO PROJETO.....	12
4.1 - Ponto de Partida.....	12
4.2 - Dimensionamento do Curtume.....	14
4.3 - Produção.....	22
4.4 - Quadro Resumo dos Coeficientes.....	26
5. DISTRIBUIÇÃO DOS SETORES.....	27
5.1 - Setor Administrativo.....	27
5.2 - Setor Produtivo.....	28
6. FORMULAÇÕES.....	59
6.1 - Remolho - (Couro Verde).....	59

6.2 - Remolho (Couro Salgado).....	60
7. CONTROLE DA PRODUÇÃO.....	66
7.1 - Barraca Matéria-Prima.....	66
7.2 - Diversos.....	72
7.3 - Transporte Interno.....	75
8. TRATAMENTO DOS EFLUENTES.....	80
8.1 - Unidade da Estação de Tratamento.....	81
8.2 - Homogeneização.....	82
8.3 - Coagulação e Floculação.....	82
8.4 - Decantador.....	82
8.5 - Tanque do Lodo.....	83
8.6 - Lagoa de Estabilização e Oxigenação.....	83
9. CONCLUSÃO.....	85
10. BIBLIOGRAFIA.....	86

MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho, é de caráter estritamente acadêmico. Consiste da apresentação de uma sugestão, para a implantação de uma indústria de curtume, obedecendo os parâmetros e especificidades internacionais/nacionais para o seu dimensionamento.

O couro tem sido utilizado desde os anos pré-históricos quando o homem, movido pela necessidade de proteção, passou a adotá-lo como utensílio indispensável, que gerou posteriormente nas primeiras e rudimentares indústrias de curtume.

A descoberta e o domínio da energia e a própria evolução industrial, contribuíram para a mecanização das indústrias que passaram a ter suas produções bem mais ampliadas, valendo-se de técnicas avançadas e de simplificação das operações e processos existentes.

Por outro lado o aumento exagerado deste tipo

de indústria, criou um grave problema de poluição para o meio ambiente. Daí surgiu a necessidade do tratamento dos efluentes, dando destino final aos resíduos sólidos e líquidos.

Visando isto foi surgindo a necessidade de se implantar escolas especializadas para formar profissionais que venham a tornar mais eficiente e mais econômico, todo o trabalho de beneficiamento de couro, bem como poder controlar e modernizar cada vez mais a indústria de curtume, de acordo com o avanço da tecnologia.

INTRODUCTION

This work from academic character consist in introduce one suggestion to implantation of one tanning industry, according to international standards for its dimensionement.

The hide has been utilized since prehistoric years when the man moved for necessity of protection utilized the hide like a indispensable utensil, that being so beginning to emerge the firsts tanning industry.

The discovery and dominion of energy like the industrial revolution contributed to industrial mechanization that began to have its productions much more increased, using advanced technicals and simplification of its existente workings.

For other hand the exaggerated increase of productions brought a serious problem: the ambient pollution than emerged the necessity for residues treatment, that being so arose the necessity to implant manual arts training school qualified professionals to making much more economic and efficient all the work from tanning industry.

2. OBJETIVO

Este trabalho de caráter estritamente acadêmico, tem por objetivo descrever um projeto de uma indústria de curtume de acordo com os padrões e normas internacionais e nacionais, demonstrando de uma maneira mais simples, como funciona uma indústria de curtume em seus processos, operações e equipamentos necessários ao funcionamento.

Será mais uma forma de demonstrar os conhecimentos adquiridos durante o período acadêmico.

3. LOCALIZAÇÃO DA PLANTA

A indústria projetada será implantada à Avenida Portugal S/Nº no Bairro de Bodocongô na cidade de Campina Grande no Estado da Paraíba.

O terreno disponível para a implantação do Projeto foi doado pela Prefeitura Municipal local. Possui uma área de 16.800 m² (1,68 hectares) medido 140 metros na frente e 140 metros nos fundos por 120 metros de comprimento a direita e 120 mestros de comprimento a esquerda.

Limita-se à direita com a Indústria ROVSA, à esquerda com terreno da Prefeitura Municipal local, a frente com a Avenida Portugal e aos fundos com o Açude de Bodocongô.

O referido terreno tem sua frente voltada para o Sul.

3.1 - MATÉRIA PRIMA E MERCADO

3.1.1 - Matéria Prima

Nossa principal matéria-prima será adquirida na própria região, e cidades circunvizinhas, o que facilitará a implantação da indústria.

O abastecimento dos produtos químicos e outros, empregados na fabricação dos couros, são os encontrados nas diversas regiões do País. Atualmente as indústrias químicas têm seus representantes regionais. O que tornará fácil a aquisição de produtos químicos.

3.1.2 - Mercado

A produção da indústria será absorvida pelo mercado local, com couros acabados. E para exportação, os do tipo wet-blue em mercado de aceitável comercialização.

3.2 - DISPONIBILIDADE DE POTÊNCIA E COMBUSTÍVEL

3.2.1 - Potência

Campina Grande conta atualmente com duas sub-estações de energia. Já na fase final de conclusão sua terceira subestação, abastecida pela Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF).

Sendo a Companhia de Eletricidade da Borborema (CELB), responsável pelo abastecimento, contando com energia suficiente para a implantação do Projeto.

3.2.2 - Combustível

Campina Grande conta com companhias distribuidoras dos mais diversos tipos de combustível, como também no comércio existe em abundância do referido produto, tornando fácil sua aquisição.

3.3 - CLIMA

O município de Campina Grande está localizado na Chapada da Borborema, com uma altitude de 500 metros acima do nível do mar, o que lhe proporciona um clima favorável com pequena variação de temperatura, que oscila entre 22°C a 28°C o que favorece diversos processos de fabricação do couro, que dependem direta ou indiretamente da temperatura.

As precipitações pluviométricas na cidade se dão no inverno, que acontece nos meses de maio à julho, e chuvas ocasionais nos meses de dezembro e janeiro.

3.4 - MEIOS DE TRANSPORTE

Sendo Campina Grande uma das principais cidades

do Interior do Nordeste, e sendo ponto de confluência e de distribuição para outros municípios e estados, é bem assistida pelos meios de transportes rodoviários, ferroviário e aéreos.

3.4.1 - Local

O local onde a indústria será implantada, é ponto em que fazem linha quatro Empresas de Transportes Coletivos que servem a população da cidade, proporcionando uma boa assistência aos funcionários da indústria.

3.4.2 - Rodoviário

Atualmente a cidade é cortada por via terrestre pelas BR 101, 104 e 230 que interligam os municípios paraibanos e estados vizinhos, além de outras rodovias estaduais.

3.4.3 - Ferrovário

A Rede Ferroviária Federal corta o município, tornando viável o transporte ferroviário.

3.4.4 - Aéreos

Campina Grande possui Aeroporto próprio, contando com a Concessionária VARIG, com vôos diários para as principais capitais do País.

3.4.5 - Marítimos

Campina Grande está distanciada a 130 km da cidade portuária de Cabedelo e 190 km de Recife o que torna favorável o transporte marítimo para exportação.

3.5 - DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

Campina Grande é abastecida pela barragem de Boqueirão com capacidade de armazenamento de 400.000.000 m³ e distribuída pela concessionária local, a Companhia de Água e Esgotos do Estado da Paraíba (CAGEPA), que fornece água dentro dos padrões de potabilidade.

Sendo o Curtume uma indústria de elevado consumo d'água, procurou-se amenizar este problema, localizando-o às margens do Açude de Bodocongô que dispõe de água com dureza baixa quer de cálcio ou magnésio, aproveitando este manancial na confecção dos couros. Para operações onde requer um controle mais rigoroso, deve-se utilizar água da CAGEPA.

3.6 - DISPONIBILIDADE DE MÃO-DE-OBRA

Não só na região nordestina como também em todo País, a disponibilidade de mão de obra é abundante necessitando apenas um treinamento adequado para que as pessoas estejam aptas à exercer qualquer função dentro da empresa, bem como operar os equipamentos e máquinas, exist

tentes nos diversos setores da indústria.

3.7 - PROTEÇÃO CONTRA ENCHENTES E INCÊNDIO

3.7.1 - Proteção Contra Enchentes

A cidade apresenta uma topografia bastante irregular, o que facilita a drenagem de suas águas pluviais. O local onde será instalado a indústria não sofrerá nenhum problema, mesmo que as precipitações pluviométricas atinja níveis elevados.

3.7.2 - Proteção Contra Incêndios

Apesar de poder contar com o Corpo de Bombeiros na cidade, as instalações hidráulicas prediais contra incêndios devem atender às exigências da Norma Brasileira NB 24/58 da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT.

Além de executar instalações hidráulicas, prevê-se também a utilização de extintores, sendo adequado conforme os tipos de materiais e produtos inflamáveis.

Para o almoxarifado, recomenda-se instalações hidráulicas de combate a incêndios por sistema automático.

3.8 - ELIMINAÇÃO DE EFLUENTES

Projetou-se para tratar os efluentes um simples

e eficiente tratamento biológico.

Após tratado os efluentes, suas águas serão lançadas no riacho de Bodocongô.

Para minimizar o problema da poluição, os banhos de calcário e curtimento serão reciclados e só serão renovados a cada seis meses.

4. DIMENSIONAMENTO DO PROJETO

Partiu-se de que o Curtume deverá trabalhar 300 peles por dia, sendo assim distribuídas:

200 couros tipo wet-blue

100 couros tipo acabados.

Esta será a previsão para o início do Projeto, podendo posteriormente, ser elaborado um Projeto de Expansão.

4.1 - PONTO DE PARTIDA

$$\text{(Coeficiente 09) } 1,5 \frac{\text{p}^2}{\text{kg}} = 0,139 \frac{\text{m}^2}{\text{kg}}$$

4.1.1 - Tipo e Quantidade de Couro a Trabalhar

O Curtume deverá trabalhar 300 couros por dia distribuídos da seguinte maneira:

200 couros tipo wet-blue (WB)

100 couros tipo acabado (A)

Ao serem divididos, estes 300 couros darão em média 250 raspas por dia.

Estimando uma perda de 20% de raspa, teremos:

$$\frac{20\% \times 250}{100} = 50$$

Quantidade de raspa por dia:

$$250 - 50 = 200 \text{ raspas por dia.}$$

4.1.2 - (Coeficiente 03) Rendimento em Couro

m^2	m^2/dia
200 WB x 3,60 = 720 x 0,33 =	237,6
100 A x 3,60 = 360 x 1,00 =	360,0
200 R x 1,20 = 240 x 0,27 =	64,8

Considerando que o Curtume trabalhe 230 dias no período de um ano, teremos:

$$300 \text{ Couros/dia} \times 01 \text{ dia} = 300 \text{ couros por dia;}$$

$$300 \text{ Couros/dia} \times 23 \text{ dias/mês} = 6.900 \text{ couros/mês;}$$

$$300 \text{ Couros/dia} \times 230 \text{ dias/ano} = 69.000 \text{ couros/ano.}$$

Considerando o peso de cada couro como sendo em média 25 kg. Teremos:

$$300 \text{ Couros/dia} \times 25 \text{ kg/couro} = 7.500 \text{ kg/couros/dia;}$$

23 dias x 7.500 kg/couro/dia = 172.500 kg/couro/mês;
 230 dias/ano x 7.500 kg/couro/dia = 1.725.000 kg/couro/ano.

Assim teremos a seguinte produção:

. Em um dia:

Quantidade de Couros/Dia = 300
 Quantidade de kg/Couro/Dia = 7.500

. Em um mês:

Quantidade de Couro/Mês = 6.900
 Quantidade de kg/Couro/Mês = 172.500

. Em um ano:

Quantidade de Couro/Ano = 69.000
 Quantidade de kg/Couro/Ano = 1.725.000

Assim:

$1.725.000 \text{ kg/couro/ano} \times 1,5 \text{ p}^2/\text{kg} = 2.587.500 \text{ p}^2/\text{ano}.$

$1.725.000 \text{ kg/couro/ano} \times 0,139 \text{ m}^2/\text{kg} = 239.775 \text{ m}^2/\text{ano}.$

4.2 - DIMENSIONAMENTO DO CURTUME

4.2.1 - (Coeficiente 02) Aproveitamento da Superfície Coberta

$\frac{900 \text{ p}^2/\text{ano}}{\text{m}^2 \text{ SC}}$, sendo SC= Superfície Coberta.

$$\frac{2.587.500 \text{ p}^2/\text{ano}}{900 \text{ p}^2/\text{ano}/\text{m}^2 \text{ SC}} = 2.875 \text{ m}^2 \text{ SC}$$

Esta área (2.875 m² SC) será distribuída da seguinte maneira:

Setores	%	m ² SC
Fabricação.....	68	1955
Administração.....	08	230
Depósitos, Laboratórios, Expedição.....	10	287,5
Serviços Gerais.....	14	402,5
T o t a l.....	100	2.875

A superfície coberta correspondente ao setor de fabricação (1.955 m² SC) será distribuída da seguinte maneira:

Seções	%	m ² SC
Caleiro.....	25	488,75
Curtimento.....	9	175,95
Recurtimento.....	19	371,45
Secagem.....	21	410,55
Acabamento.....	26	508,30
T o t a l.....	100	1.955

4.2.2 - (Coeficiente 04) Fator de Potência

. Adotou-se 450 m²/Hpi

$$\text{Hpi} = \frac{\text{m}^2/\text{ano}}{450 \text{ m}^2/\text{Hpi}}$$

$$\text{Hpi} = \frac{239.775 \text{ m}^2/\text{ano}}{450 \text{ m}^2/\text{Hpi}}$$

$$\text{Hpi} = 532,83 = 533 \text{ Hpi}$$

O Curtume terá mais 20% de Hpi, distribuídos para serviços gerais, caldeiras, compressores e bombas, que será de 107 Hpi dando um total geral de 640 Hpi.

Distribuídos entre as seções:

Seção	%	Hpi
Caleiro	24,0	127,92
Curtimento	14,0	74,62
Recurtimento	28,0	149,24
Secagem	20,0	106,60
Acabamento	14,0	74,62
T o t a l	100	533

4.2.3 - (Coeficiente - 18) Rendimento de Fulões

$$1,5 \frac{\text{m}^2}{\text{litros de fulões}}$$

$$\frac{239,775 \text{ m}^2/\text{ano}}{1,5 \text{ m}^2/\text{litros de fulões}} = 159.850 \text{ litros de fulões}$$

Seções	Nº Fulões	Dimensões Externas (m)	litros fulões	Total
Caleiro	03	3,00 x 2,50 m	14.500	43.500
Curtimento	05	3,00 x 2,50 m	14.500	72.500
Recurtimento	04	2,50 x 2,00 m	7.700	30.800
T o t a l				146.800

Então o coeficiente será:

$$\frac{239.775}{146.800} = 1.63$$

4.2.4 - (Coeficiente 22) Rendimento da Caldeira

Um bom coeficiente é de 700 - 900 $\frac{\text{couros}}{\text{m}^2 \text{ caldeira}}$

Adotou-se 800 couros/m² caldeira.

Então:

$$\frac{69.000 \text{ couros/ano}}{800 \text{ couros/m}^2 \text{ caldeira}} = 86,25 \text{ m}^2 \text{ caldeira}$$

Adotou-se um potencial de caldeira de 90 m² de calefação, o coeficiente final será:

$$\frac{69.000}{90} = 766 \text{ couros/m}^2 \text{ caldeira}$$

4.2.5 - (Coeficiente 23) Rendimento Unitário da Caldeira

$$\frac{\text{kg Couros}}{\text{m}^2 \text{ caldeira}} \quad \text{então:}$$

$$\frac{1.725.000}{90} = 19.166 \quad \frac{\text{kg couro}}{\text{m}^2 \text{ caldeira}}$$

É um bom valor.

4.2.6 - (Coeficiente 19) Relação Litros de Água

$$1 - 1,5 \text{ a } 2 \quad \frac{\text{litros água/dia}}{\text{litros de fulões}}$$

Em 230 dias úteis que temos como base resulta:

$$230 - 345 \text{ a } 460 \quad \frac{\text{litros água/ano}}{\text{litros de fulões}}$$

Adotando-se o valor médio de 345, temos:

$$132.300 \text{ litros de fulões} \times 345$$

$$\frac{\text{litros água/ano}}{\text{litros de fulões}} = 45.643.500 \text{ litros de água/ano.}$$

Adotando-se para o início de produção um consumo anual de 40.000.000 litros/ano teremos:

$$\frac{40.000.000}{132.300} = 302 \quad (\text{Coeficiente 14})$$

O Curtume trabalhando na sua capacidade plena, ou seja, 300 couros/dia, terá:

$$300 \text{ couros/dia} \times 230 \text{ dias/ano} = 69.000 \text{ couros/ano.}$$

Adotando-se o valor do coeficiente 14 no seu limite ou seja, igual a 400, teremos:

$$400 \text{ litros} \times 69.000 \text{ couros/ano} =$$

$$27.600.000 \text{ litros de água/ano.}$$

$$120.000 \text{ litros de água/dia.}$$

$$120 \text{ m}^3 \text{ de água/dia.}$$

Dimensionou-se um reservatório com autonomia de três dias, cuja capacidade é de 360 m^3 , suas dimensões serão:

$$(10 \times 10 \times 3,6 \text{ m}).$$

4.2.7 - (Coeficiente 13) Disponibilidade de Energia Própria (Grupos Eletrogénos)

$$\frac{H_{pi}}{KVA} = 3 - 4$$

Adotando-se o valor mais baixo, teremos:

$$\frac{H_{pi}}{KVA} = 3$$

$$KVA = \frac{H_{pi}}{3} \dots$$

$$\text{KVA} = \frac{533}{3} = 177,67 \text{ KVA}$$

Portanto o curtume irá necessitar de um grupo gerador de eletricidade com capacidade de 180 KVA.

4.2.8 - (Coeficiente 30) Rendimento dos Compressores

$$\frac{\text{m}^2}{\text{Hpi Compressores}} = \text{Coeficientes}$$

6050 - 5700 - 4300

Adotado = 6050

Assim teremos:

$$\frac{239.775}{6.050} = 40 \text{ Hp}$$

Prevê-se instalação de um conjunto de compressores que somem 40 Hp.

4.2.9 - (Coeficiente 16) Máquinas de Transformação

$$2,30 \frac{\text{m}^2}{\text{kg máquinas}} \dots \text{ que cada máquina de}$$

fabricação pode produzir 2,30 m² de couro curtido ao ano.

$$\frac{239.775 \text{ m}^2}{2,30 \text{ m}^2/\text{kg máquina}} = 104.250 \text{ kg máquinas}$$

Adotamos a razão de 2.800 kg/máquinas teremos:

$$\frac{104.250}{2.800} \cong 37 \text{ máquinas de fabricação}$$

Foram adotadas 34 máquinas de transformação as
sim relacionadas:

1.	CALEIRO	Nº
1.1	- Fulão.....	03
1.2	- Transmatic.....	01
1.3	- Descamadeira.....	02
1.4	- Divisora.....	01
2.	CURTIMENTO	
2.1	- Fulão.....	05
2.2	- Máquinas Enxugar.....	01
3.	RECURTIMENTO	
3.1	- Fulão.....	04
3.2	- Máquina Rebaixar (Contínua).....	01
3.3	- Máquina Rebaixar (Hidráulica).....	01
4.	SECAGEM	
4.1	- Máquina Esticar.....	01
4.2	- Vácuo.....	01
4.3	- Secoterm.....	04
4.4	- Túnel de Secagem.....	01
4.5	- Umectação.....	00
4.6	- Molissa.....	01
4.7	- Toggling.....	01
5.	ACABAMENTO	
5.1	- Lixadeira.....	01
5.2	- Desempoadadeira.....	01
5.3	- Fulão (Bater).....	01
5.4	- Túnel Pintura.....	01
5.5	- Prensa Hidráulica.....	01
5.6	- Máquina de Medir.....	01
	Total.....	34

4.3 - PRODUÇÃO

Cálculos dos parâmetros de produção.

4.3.1 - (Coeficiente 01) Produtividade Operário e Produtividade por Homem Ocupado

$$\frac{p^2}{h - h} \quad \begin{array}{l} \text{Coeficiente } 17 - 20 \\ \text{Adotado } \quad \quad 20 \end{array}$$

$$\frac{2.587.500}{20} = 129.375 \text{ horas homem (h - h)}$$

Deste total 129.375 (h - h), 75% corresponderá ao pessoal operário e 25% corresponderá ao pessoal não operário como segue:

75%	pessoal operário =	97.031,25	(h - o)
25%	pessoal não operário =	32.343,75	(h - h)
100%	T o t a l	129.375	

Nº h/dia trabalhada.....	08 horas
Nº de dia/mês.....	24 dias
Nº de h/ano.....	1.500-1.700 horas

Adotou-se um valor médio de 1.600 horas então teremos:

$$\text{Nº de pessoas } \frac{129.375}{1.600} = 80.85 \cong 81 \text{ operários.}$$

Para os operários, levando-se em consideração as horas extraordinárias se assegurará um rendimento de 1.700 horas anuais.

$$\text{Nº operários} = \frac{97.031,25}{1.700} = 57 \text{ operários}$$

Distribuição

Nº Operários	Nº Funcionários com outras Ocupações
= 57	= 24

4.3.2 - (Coeficiente 11) Rendimento Operário

$$\frac{\text{couro}}{\text{operário}} \dots$$

$$\frac{69.000 \text{ couro/ano}}{57 \text{ Operários}} = 1.210,5 \text{ couro/operário/ano}$$

4.3.3 - (Coeficiente 12) Rendimento Operário Unitário

$$\frac{\text{Kg}}{\text{Operário}} \dots$$

$$\frac{1.725.000 \text{ kg/couro/ano}}{57 \text{ Operários}} = 30.263 \text{ kg/couro/operário/ano.}$$

4.3.4 - (Coeficiente 08) Consumo de Energia Elétrica

$$f = \frac{\text{KWh efetivs}}{\text{m}^2}$$

Com 533 Hpi projetado de máquina de fabricação o consumo teórico será:

$$533 \times 0,736 \times \frac{\text{KWh}}{\text{Hp}} \times 8 \text{ h/dia} \times$$

$$23 \text{ dias mês} \times 11,5 \text{ meses} = 830.081,4 \text{ KWh/ano.}$$

$$\cong 830.10 \text{ KW/ano (teóricos).}$$

Teremos:

$$830.100 \times 0,60 = 498.060 \text{ KWh (efetivos)}$$

$$\frac{\text{KWh efetivos}}{\text{m}^2} \cdot \cdot \cdot \frac{498.060}{239.775} = 2.07$$

O consumo real de energia será um tanto maior, pelo acréscimo de 20% de potência a mais instalada para: serviços gerais, caldeiras, compressores e bombas.

4.3.5 - (Coeficiente 07) Consumo de Combustíveis

Levando em consideração um consumo de óleo com bustível para a caldeira de 4.000 kg combustível/m² de caldeira, o consumo anual será:

$$\frac{4.000 \text{ kg combustível}}{\text{m}^2 \text{ caldeira}} \times 86,25 \text{ m}^2 \text{ caldeira}$$

$$= 345.000 \text{ kg/combustível/m}^2 \text{ de caldeira/ano.}$$

$$\text{Ent\~{a}o} \quad \frac{\text{Kg Combust\~{i}vel}}{\text{m}^2} \quad \dots$$

$$\frac{345.000 \text{ kg combust\~{i}vel}}{239.775 \text{ m}^2} = 1,43 \text{ kg combust\~{i}vel/m}^2.$$

4.3.6 - (Coeficiente 06) Consumo de Produtos Qu\~{i}micos

$$\frac{\text{kg P.Q}}{\text{Couro}} \quad \text{Couro Grande} - 10.0$$

$$69.000 \text{ Couros/ano} \times \frac{10 \text{ kg P.Q}}{\text{Couro}}$$

$$690.000 \text{ Kg P.Q./ano}$$

Distribui\~{c}o\~{a}

$$\cdot \text{Ribeira: } \frac{690.000 \text{ kg P.Q./ano}}{3,5} =$$

$$197.142,85 \cong 197.150 \text{ kg PQ/ano na Ribeira}$$

$$\cdot \text{Curtimento: } \frac{690.000 \text{ kg P.Q./ano}}{1,5} =$$

$$460.000 \text{ kg P.Q./ano no curtimento}$$

$$\cdot \text{Acabamento: } \frac{690.000 \text{ kg P.Q./ano}}{30} =$$

$$= 23.000 \text{ Kg P.Q./ano no Acabamento.}$$

4.4 - QUADRO RESUMIDO DOS COEFICIENTES OBTIDOS DE ACORDO
COM A GRANDEZA DOS NÚMEROS

- 1.... 40.000.000 litros de água por ano.
- 2..... 2.587.000 p² de couro curtido por ano.
- 3..... 1.725.000 kg de couros crus trabalhador por ano
- 4..... 830.100 KWh teóricos por ano.
- 5..... 690.000 Kg P. Q. por ano.
- 6..... 498.000 KWh efetivos por ano.
- 7..... 460.000 Kg P.Q. de curtimento por ano.
- 8..... 345.000 Kg de combustível por ano.
- 9..... 239.775 m² couro curtido por ano.
- 10..... 197.150 Kg P.Q. na Ribeira por ano.
- 11..... 132.300 litros de fulões.
- 12..... 129.375 (h - h) por ano.
- 13..... 104.250 Kg de máquinas.
- 14..... 97.031 (h - 0) por ano.
- 15..... 69.000 couros trabalhados por ano.
- 16..... 23.000 Kg P.Q. no acabamento por ano.
- 17..... 2.875 m² Superfície Coberta.
- 18..... 533 Hpi
- 19..... 180 KVA
- 20..... 90 m² caldeira.
- 21..... 81 pessoas empregadas.
- 22..... 57 operários.
- 23..... 40 Hp
- 24..... 37 máquinas (teóricas).

5. DISTRIBUIÇÃO DOS SETORES

5.1 - SETOR ADMINISTRATIVO

. Área Administrativa 230 m² SC

Este setor localiza-se logo a direita da entra da. Nele se instala os principais dirigentes da empresa formando a parte burocrática.

Cabe a este setor administrar toda a indústria, são eles:

- . Diretor Presidente
- . Diretor Administrativo
- . Diretor Comercial
- . Departamento de Vendas
- . Sala de Reuniões
- . Secretaria
- . Cantina
- . Secção de Pessoal (Gerência de Pessoal)
- . Banheiros

Sua estrutura será pré-fabricada pela PREMOL

que se encarregará de montar a estrutura. Será completada por tijolos de 6 furos (cerâmica).

Suas dimensões serão: 19 x 12 m, seu piso em cerâmica, 3 m de altura cobertos por telha de amianto, com fôrro em gesso.

5.2 - SETOR PRODUTIVO

. Área de Fabricação = 1.955 m² SC

Para se obter um melhor fluxo da produção a área do setor de fabricação foi projetada em forma de U, por entender ser, a melhor forma para instalar este tipo de indústria. Edificadas em estrutura pré-fabricadas pela PREMOL que se encarregará de montar toda estrutura. Sua complementação será em tijolos de 6 furos, com colunas para sustentação das partes feitas em laje. Seu piso será em cerâmica áspera, com inclinação que facilite o escoamento de água para facilitar a limpeza.

O telhado será em telha de amianto.

Altura 7 m, à partir dos 4 metros será feito parte em vidro tipo janela para, iluminação e entrada de ar.

Nesta área será subdivididas as seções:

. Caleiro

- . Curtimento
- . Recurtimento
- . Secagem
- . Acabamento

5.2.1 - Barraca

. Área da Barraca = 192 m².

A barraca é o local de armazenagem das peles, advinda dos fornecedores, nela as peles serão classificadas conforme: pêso, tamanho, tipo de conservação, em seguida estocadas e processadas.

Quanto ao pêso, optamos por média de 25 kg (couro grande) a indústria produzirá 200 couros dia, tipo wet-blue para exportação, já que o couro grande é de melhor aceitação no mercado exterior.

Quanto ao tipo de conservação temos:

- a) Peles Verdes, terão prioridade para serem processadas, quando não for possível, sofreão salmoragem em fulão;
- b) Peles Salgadas, serão refiledas, classificadas, pesadas e estocadas ou colocadas em fulão.

ESTOCAGEM

Na barraca terá seis box com capacidade para 150 couros salgados, dispostos com carnal para cima com altura de 1,5 m, dando autonomia para três dias de trabalho.

COMPONENTES DA BARRACA

A barraca disporá de dois tanques, uma descarnadeira, uma balança, cinco facas, um carrinho de mão, uma mesa.

Tanques, dimensionados (2 x 3 x 0,8 m) com capacidade para 150 couros. Terão a função de fazer um pré-remolho, com duração de duas horas, com finalidade de melhorar a característica do couro ao final do remolho, tendo em vista o tempo em que se dispõe para fazer o remolho, em couro salgado em ritmo de produção normal. O ideal seria processar os couros verdes.

Descarnadeira, após o pré-remolho os couros sofrerão uma operação denominada de pré-descarne, a descarnadeira trabalhará nesta operação com lâminas de corte não afiadas, como na operação do descarne, retirando apenas gorduras aderidas ao carnal. O pré-descarne melhorará a penetração dos produtos utilizados no remolho.

Balança, para suprir uma necessidade da barraca

teremos uma balança com capacidade de 500 kg.

Facas e utensílios indispensáveis para refilar peles, aparar mamas, rabo, umbigo, fazer um furo na parte da cabeça para ser transportado no transmatic.

Carro de Mão, feito em chapa inoxidável, projetado para o transporte interno da barraca.

Mesa, para o encarregado da barraca fazer as anotações necessárias ao serviço.

O piso da barraca terá uma inclinação, o que facilitará a drenagem.

A barraca será localizada em pavimento superior, no lado direito da área de fabricação.

5.2.2 - Remolho e Caleiro

$$\text{Área do Caleiro} = 488,75 \text{ m}^2$$

O remolho é o processo em que dará às peles as mesmas características de umidade, de quando as mesmas recobriam o animal, repondo uma umidade de 65% em um menor espaço de tempo possível.

DEPILAÇÃO E CALEIRO

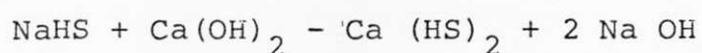
Depilação, é o processo que remove os pêlos e o sistema epiderme, durante o processo de depilação o pH deve estar entre 11,5 - 12.

Caleiro, a intensidade e a extensão das reações, depende do tipo de couro e processo de encalagem.

Ação do caleiro principal:

- . Abertura da estrutura fibrosa;
- . Intumescimento da estrutura fibrosa;
- . Ação sobre as gorduras.

Reações:



Produtos Utilizados

Para acelerar o processo a indústria conta com diversos produtos químicos. Os produtos têm a função de eliminar ácidos graxos naturais das peles em processo e conseqüentemente uma maior limpeza, o que facilitará a penetração dos produtos químicos utilizados nos processos posteriores.

Equipamento Utilizado

Fulão Marca.....	HVR
Nacionalidade.....	Brasileira
Nº de Fulão.....	03
Dimensões Externas.....	3,0 x 2,5m
Volume Total.....	14,500 m ³
Carga Útil.....	3.000 kg
Potência do Motor.....	10 CV
Rotação.....	2. RPM

Características e Cuidados

Os fulões serão feitos em madeira de lei e na sua superfície interna terá tarugos de madeira (Batoques).

Sua tampa será de fibra de vidro, vedará com borracha sob pressão de uma trava excêntrica.

O fulão será acionado através de corréias.

Ficará a cargo do chefe da seção verificar as condições dos fulões bem como; engraxar os mancais e lubrificação dos parafusos e limpeza para uma melhor conservação.

Componentes do Caleiro

O caleiro será composto pelos fulões, uma máquina de descarnar, uma máquina de dividir, cavalete, alicates e facas.

5.2.3 - Operação de Descarne

Esta operação tem por finalidade, eliminar restos de carne aderido ao carnal por deficiência da esfola. A operação será feita em máquina de descarnar.

Máquina de Descarnar

Marca.....	Enko
Nacionalidade.....	Brasileira
Modelo.....	DPH 1.800
Nº de Operadores.....	02
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horário.....	120 peles
Potência Instalada.....	60,5 CV
Largura.....	4,30 m
Comprimento.....	1,95 m.

Procedimento

As peles serão descarnadas inteiras. Chegarão à descarnadeira transportada pela Transmatic, que transportarão as peles dos fulões de remolho até a descarnadeira, dependuradas pela cabeça, e soltas pelo desengate a altura da descarnadeira.

A descarnadeira, deverá, operar cerca de três horas/dia. O trabalho será dividido por partida em número de três. Cada fulão de remolho representará uma partida.

Ao final de cada partida a descarnadeira deverá ser afiada a fim de se obter um melhor rendimento da operação.

Os resíduos gerados na operação serão transportados por gravidade para os tanques de extração de sebo.

Os operadores da máquina serão responsáveis pela limpeza da mesma.

5.2.4 - Refilação

Logo após o descarte as peles serão dispostas em cavaletes em sequência de produção, serão refiladas onde retirarão restos da carnaça que não foi desligada da pele, na descarnadeira são retirados alguns apêndices e divididos em meios.

5.2.5 - Divisão

Esta operação consiste em dividir as peles em flor e raspa com finalidade de uniformizar a espessura, possibilitando assim a homogeneização dos produtos químicos nos processos subsequentes. Esta operação será feita em máquina de dividir.

Máquina de Dividir

Marca.....	Turner
Nacionalidade.....	Alemã

Nº de Operadores.....	04
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	160 meios
Potência Instalada.....	30 CV
Largura.....	5.700 mm
Comprimento.....	1.700 mm
Largura Útil.....	1.800 mm

Após dividir as peles a camada flor que é mais nobre será pesada e colocada em fulão. Enquanto que a raspa que é considerada como subproduto será, gruponada e classificada em seguida, colocada em fulão.

As aparas serão vendidas para fábricas de cola, gelatina, tintas.

A limpeza e manutenção da máquina será de responsabilidade do operador da máquina.

As peles serão transportadas em carrinho de mão feito em chapa de aço inoxidável, projetado para o transporte. Em seguida são colocadas no fulão.

Nesta operação se fará necessário o controle da espessura utilizando o espessímetro. Prevê-se ainda uma redução de 20% do pêsso inicial.

O transporte será auxiliado por elevador, para ser colocado no fulão para o curtimento.

5.2.6 - Curtimento

. Área do Curtimento = 175,95 m²

O curtimento será um processo feito em fulão após os processos de descalcinação, purga e piquel.

O curtimento é o processo que transforma a pele em couro, que é um material estável imputrecível e saudável.

Fulão

Marca.....	HVR
Nacionalidade.....	Brasileira
Nº de Fulão.....	05
Dimensões Externas.....	3,0 x 2,5m
Volume Total.....	14.500 l.
Carga Útil.....	3.000 kg.
Potência Instalada.....	15 CV
Rotação.....	10 R.P.M.

Os fulões terão em sua superfície interna tarugos de madeira (batoques), suas tampas serão de fibra de vidro; serão acionados por corréias.

Os batoques servem para elevar os couros dentro do fulão dando o efeito mecânico necessário aos processos.

A tampa dos fulões serão vedadas por borrachas

pressionadas por dois eixos excêntricos que travarão com giro de 180° .

5.2.6.1 - Descalcinação

A descalcinação é o processo que irá remover as substâncias alcalinas, tanto as quimicamente ligadas quanto as combinadas, em peles submetidas ao processo de depilação e caleiro.

Fatores que influem no processo:

Temperatura; tempo; concentração dos agentes descalcantes; trabalho mecânico; tipo de equipamento; volume do banho; controle do processo.

5.2.6.2 - Purga

Este processo consiste em tratar as peles com enzimas proteolíticas proveniente de diferentes fontes visando a limpeza da estrutura fibrosa, eliminando os materiais queratinosos degradados, submetendo-os a certa digestão.

Considerações

Alguns fatores deve-se levar em consideração, tais como: a presença de sais o pH em geral 7,5 - 8,5; temperatura na faixa de 30°C a 40°C máximo; concentração

da purga; tempo e o controle.

5.2.6.3 - Píquel

As peles desencaladas e purgadas serão tratadas com solução salino ácidas, visando preparar as fibras co_lágenas para uma penetração fácil dos agentes curtentes. Pode ser empregado também como meio de conservação da ma_téria prima, interrompendo a atividade enzimática.

Considerações

Alguns fatores devem ser levados em considera_ção, tais como: absorção dos ácidos, velocidade de absor_ção dos ácidos usados; tipo de ácido usado; volume do ba_nho; pH final; temperatura e controle.

5.2.6.4 - Curtimento

O curtimento com sais de cromo ocupam lugar de destaque entre os curtentes de origem mineral. Em geral, é feito com as peles em estado piquelado, incorporando a pele 2,5 x 3,0% de Cr_2O_3 , fazendo com que as peles se transformem em material estável.

Caracterizam-se pela elevada estabilidade hidro_térmica.

Considerações

Alguns fatores devem ser levados em considera_ç

ção, tais como: pH 2,8 x 3,0; basicidade inicial 33%; temperatura 40°C no final; efeito dos sais neutros devendo apresentar baixo teor; sais mascarantes, são mais estáveis e menos sujeitos a hidrólise e controle.

Após curtimento os couros devem ficar em repouso por 24 horas, para que se completa a fixação dos íons curtentes. Logo após, sofrerão a operação de enxugar, em máquina e classificadas.

Na classificação os couros de melhor qualidade serão para exportação, os couros tipo wet-blue serão acondicionados em embalagens que conservem a umidade.

Será de responsabilidade do chefe do setor, observar todo o funcionamento dos equipamentos, comunicar a manutenção quando houver alguma irregularidade.

5.2.6.5 - Almoxarifado de Curtimento

. Área do Almoxarifado = 80 m²

Ao lado da seção de curtimento terá um almoxarifado que suprirá de produtos químicos, o calceiro, o remolho, o curtimento e recurtimento.

O cal, o sal e o sulfato de sódio terão cada um seu depósito a parte, por serem corrosivos.

O almoxarifado disporá de três balanças: uma

com capacidade para 200kg; uma com capacidade para 15kg e uma com capacidade para 2 kg com precisão de 0,01 g.

As balanças serão aferidas anualmente de acordo com o Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM) ou quando for necessário.

Durante a pesagem de produtos tóxicos ou corrosivos, deverá ser usado equipamento de proteção.

5.2.7 - Enxugar

Após a operação de enxugar, os couros devem descansar durante 24 horas, a fim de que suas fibras voltem ao estado normal.

Máquina de Enxugar.

Marca.....	Aletti
Nacionalidade.....	Italiana
Nº de Operadores.....	03
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	150 meios
Potencia Instalada.....	60 CV
Comprimento.....	3.000 mm
Largura.....	3.000 mm
Largura Útil.....	1.800 mm

Os operadores serão responsáveis pela limpeza

da máquina e regulagens, para melhor rendimento da operação.

5.2.8 - Rebaixar

Esta operação consiste em dar ao couro, uma espessura desejada e uniforme, conforme especificação. A operação é feita em máquina.

5.2.8.1 - Máquina de Rebaixar (Contínua)

Marca.....	ENKO
Nacionalidade.....	Brasileira
Modelo.....	RHF - 1600
Nº de Operadores.....	02
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	140 meios
Potência Instalada.....	47 CV
Comprimento.....	1.430 mm
Largura.....	3.435 mm
Largura Útil.....	1.600 mm

Esta máquina trabalhará aproximadamente três horas por dia, incluindo rebaixamento das rasps.

Os operadores serão responsáveis pela limpeza da máquina, e regulagem.

Os resíduos serão acumulados na área da indústria, posteriormente atirados no aterro municipal, podendo

do ainda ser feito estudo, para produzir recouro.

5.2.8.2 - Máquina de Rebaixar (Hidráulica)

Marca.....	ENKO
Nacionalidade.....	Brasileira
Modelo.....	RHA-600
Nº de Operadores.....	01
Nº de Máquina.....	01
Produção Horária.....	80 meios
Potencia Instalada.....	21,5 CV
Comprimento.....	1.950 mm
Largura.....	2.000 mm

Esta máquina irá complementar alguns pontos: cabeça, patas e pontas, complementando o rebaixamento da máquina contínua, uniformizando a espessura do couro em toda sua área.

O operador será responsável pela limpeza e regulagem da máquina.

Após rebaixados os couros serão controlados com espessímetro sobre mesa, pesados, marcados e enfulados e recurtidos.

Na seção terá uma balança com capacidade para 200 kg.

5.2.9 - Recurtimento

. Área do Recurtimento = 371,45 m².

Denominamos de recurtimento a seção em que trabalhará o couro certas operações e processos. Tais como enxugar, rebaixar, pesar, enfular, neutralizar, recurtir, tingir e engraxar.

Os processos serão feitos em fulão.

Fulão

Marca.....	H.V.R.
Nacionalidade.....	Brasileira
Nº de Fulões.....	04
Dimensões.....	2,5 x 2,0 m
Volume Total.....	7.700 litros
Carga Útil.....	900 kg
Potência Instalada.....	10 CV
Rotação.....	12 R.P.M.

O encarregado do setor será responsável pela limpeza dos fulões, bem como, lubrificação dos mancais e parafusos.

50% da produção do recurtimento será trabalhada com raspa, após classificadas para camurção, raspa para luvas, raspas suador.

5.2.9.1 - Neutralização

Consiste na eliminação por meio de produtos auxiliares, dos ácidos livres existentes nos couros de curtimento mineral, sem prejuízo das fibras do couro e da flor.

5.2.9.2 - Recurtimento

O recurtimento visa conferir ao couro melhor condicionamento que permita a lixagem, com finalidade de corrigir os defeitos existentes na flor do couro. Em geral o couro da região apresenta considerável número de defeitos, tais como: arranhões, marca de carrapato, berne e outros defeitos na flor.

5.2.9.3 - Tingimento

O tingimento visa enunciar a sua própria cor ao material ao qual se fixe, são usadas substâncias corantes onde será dada a coloração desejada e uma total fixação sobre o material.

Avaliações

Estabilidade a luz, estabilidade a fricção, a seco e a úmido, poder de igualização e outros que serão avaliados quando em prática.

5.2.9.4 - Engraxe

Sua principal finalidade é dar maciez ao couro

com a intensidade desejada, neste processo as fibras fi cam envolvidas pelo material de engraxe e funciona como lubrificante, evitando a aglutinação dos mesmos durante a secagem. Aumenta a resistência ao rasgamento e torna o couro macio e elástico.

Após o recurtimento os couros descansarão em ca valetes com rodas por um período de 24 horas para melhor fixar os produtos utilizados no processo.

Em seguida serão estirados em máquina.

5.2.9.5 - Secagem

. Área da Secagem = $410,55 \text{ m}^2$.

A técnica de secagem de couro é considerada, co mo sendo, uma das mais difíceis especializações.

Uma eliminação imprópria da água em couro de boa qualidade pode transformá-lo em material de qualidade inferior.

A água contida nos couros são assim distribu das:

- . Água dos espaços interfibrilares e água super ficial;
- . Água absorvida pelos capilares finos e gros sos;

. Água combinada.

O couro finalmente acabado deve apresentar cerca de 14% de umidade de água, representada pela água quimicamente ligada às proteínas e pela água dos capilares finos.

Equipamentos Utilizados

- . Uma Máquina de Estirar;
- . Um Secador à Vácuo;
- . Um Túnel de Secagem com Vara;
- . Quatro Placas Secoterm;
- . Umectação Manual com Pistola e Água;
- . Uma Máquina de Amaciar;
- . Um Toggling.

Máquina de Estirar

Marca.....	Seiko
Nacionalidade.....	Brasileira
Modelo.....	ET-30
Nº de Operadores.....	02
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horário.....	180 meios
Potência Instala.....	48 CV
Comprimento.....	1.600 mm
Largura.....	4.000 mm
Largura Útil.....	1.800 mm

Os operadores serão responsáveis pela limpeza da máquina bem como controlar seus comandos. Obedecendo a norma que melhor se adapte ao funcionamento e rendimento.

Secador à Vácuo

Marca.....	Guttler
Nacionalidade.....	Brasileira
Modelo.....	1/2 duas mesas
Nº de Operadores.....	02
Nº de Máquina.....	01
Produção Horária.....	60 meios
Potência Instalada.....	19 CV
Comprimento.....	5.000 mm
Largura.....	1.800 mm

O secador a vácuo consta de placas suporte de aço inoxidável aquecida por vapor, trabalharemos com temperatura média 75°C/um minuto.

Os operadores serão responsáveis pela limpeza e controle do tempo e temperatura da máquina.

Esta máquina destina-se a secar os couros e as raspas.

Secoterm

Marca..... Guttler

Nacionalidade.....	Brasileira
Dimensões.....	(1,60x3,20x0,25 m)
Nº de Operadores.....	04
Nº de Placas.....	04
Produção Horária.....	20 meios/placas
Produção Total.....	80 meios/hora.

Este tipo de secagem será mais utilizado para raspa.

Os operadores serão responsáveis pela limpeza das placas e controle da temperatura que será aproximadamente 70°C.

Secagem Natural

Será utilizada para casos especiais, testes, com couro corrugado, napas, variando de acordo com a umidade do ar.

Túnel de Secagem com Vara

Marca.....	Guttler
Nacionalidade.....	Brasileira
Nº de Operadores.....	02
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	150 meios
Potência Instalada.....	10 CV
Comprimento.....	8.000 mm
Largura.....	3.000 mm
Largura Útil.....	2.000 mm

Esta máquina complementarã a secagem realizada pelo secador a vácuo ou pelo Secoterm.

A produção irá depender da velocidade de transporte e da temperatura.

Os operadores serão responsáveis pela limpeza, controle de temperatura, controle de velocidade e controle da umidade final 18 - 20% umidade.

5.2.10 - Umectação

A umectação será feita manualmente com uso de pistola de ar comprimido com água.

O couro será umectado em mesa móvel com o carnal para cima em pilha de até 1 m de altura.

No final deverá apresentar 28 - 30% de umidade. Após umectado os couros ficarão em repouso por 12 horas protegidos por plásticos para distribuição total da umidade.

Prevê-se no futuro implantar uma câmara úmida.

5.2.11 - Amaciamento

Máquina de Amaciar

Marca..... Turner

Nacionalidade.....	Alemã
Nº de Operadores.....	02
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	200 meios
Potência Instalada.....	CV
Comprimento.....	2.000 mm
Largura.....	3.000 mm
Largura Útil.....	1.800 mm

Esta operação consiste em dar ao couro um toque mais macio. O couro deverá estar com uma umidade em torno de 25% a fim de não romper suas fibras. A parte da barriga deverá sofrer uma maior pressão.

O operador será responsável pela limpeza e controle da pressão da máquina.

5.2.12 - Togliar

Toggling

Marca.....	Guttler
Nacionalidade.....	Brasileira
Modelo.....	T-20
Nº de Operadores.....	04
Nº de Máquinas.....	01
Nº de Quadros.....	20
Produção Horária.....	50 meios
Potência Instalada.....	10 CV
Comprimento.....	8.000 mm
Largura.....	3.000 mm.

O toggling tem a função de estirar o couro aproximadamente de sua área real. Sua importância será de aumentar a produtividade em relação a área produzida para as mesmas quantidades de couro. Complementando também a secagem, que deverá atingir 14 a 16% de umidade.

Os operadores serão responsáveis pelo controle da temperatura e limpeza da máquina. A temperatura será de 50°C.

5.2.13 - Lixagem

. Área da Lixagem = 64 m².

A área da lixagem será um tanto reservada por ser uma área poluída.

O lixamento irá corrigir a flor de certos couros com defeitos, podendo os mesmos adquirir uma nova flor melhorando o seu aspecto. É uma operação feita em máquina.

Nesta área terá:

- . Um Fulão de bater;
- . Uma Máquina de lixar hidráulica;
- . Uma Máquina de Desempear;
- . Um Exaustor;
- . Uma Câmara para reter o pó.

5.2.13.1 - Fulão de Bater

Marca.....	HVR
Nacionalidade.....	Brasileiro
Nº de Fulões.....	01
Dimensões Externas.....	3,0 x 2,5 m
Volume Total.....	14.500 litros
Carga Útil.....	3.000 kg
Potencia Instalada.....	15 CV
Rotação.....	18 RPM

Este fulão será utilizado para bater raspas ou couro tipo napa quando for o caso.

5.2.13.2 - Máquina de Lixar Hidráulica

Marca.....	Seiko
Nacionalidade.....	Brasileira
Nº de Operadores.....	01
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horário.....	180 meios
Potência Instalada.....	20 CV
Comprimento.....	2.300 mm
Largura.....	3.000 mm
Largura Útil.....	1.800 mm

O operador será responsável pelo controle dos comandos e limpeza da máquina e câmara de reter o pó.

5.2.13.3 - Desempoar

É uma operação feita em máquina com finalidade de retirar todo o pó aderido ao couro, proveniente do lixamento.

Máquina de Desempoar

Marca.....	Seiko
Nacionalidade.....	Brasileira
Nº de Operadores.....	01
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	180 meios
Potência Instalada.....	10 CV
Comprimento.....	1.500 mm
Largura.....	2.400 mm
Largura Útil.....	1.800 mm

Exaustor

As máquinas de lixar e desempoar serão acopladas por um exaustor que retirará o pó proveniente das operações e transportarão para uma câmara com água.

Câmara de Retenção

Esta câmara será feita em tijolos alvenaria medindo (2x2x1,5 m) que conterà água com finalidade de reter todo o pó produzido pelas lixadeira e desempeadeira.

Os operadores serão responsáveis pela limpeza periódica da câmara de acordo com a necessidade.

5.2.14 - Acabamento

. Área do Acabamento = 508,30 m².

O acabamento será composto por:

- . Uma máquina de pintura com cabine eletrônica com túnel de secagem;
- . Uma prensa hidráulica.

O acabamento irá conferir ao couro a sua apresentação, dando aspecto definitivo.

5.2.14.1 - Máquina de Pintura

Marca.....	Enko
Nacionalidade.....	Brasileira
Modelo.....	Eco 1.800
Nº de Operadores.....	02
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	600 meios
Potência Instalada.....	18,5 CV
Comprimento.....	23.000 mm
Largura.....	2.800 mm
Largura Útil.....	1.800 mm

Como a Indústria terá uma pequena produção de couro acabado, esta máquina irá servir para auxiliar outros processos que necessite a secagem em túnel; ex: mãos de pliche.

O operador será o responsável pela limpeza e controle do funcionamento da máquina.

5.2.14.2 - Prensa Hidráulica

Marca.....	MECA
Nacionalidade.....	Brasileira
Nº de Operadores.....	02
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	160 meios
Potência Instalada.....	14,5 CV
Comprimento.....	1.700 mm
Largura.....	2.600 mm
Largura Útil.....	1.200 mm

Após cada camada do acabamento aplicada ao couro se faz necessário o uso da prensa, para fixar o filme do acabamento aplicado, sobre a camada flor do couro, a fim de que os couros acabados possam sofrer os mais variados movimentos sem lhes causar danos.

A prensa será utilizada também para estampar uma nova flor ao couro, quando forem lixados; aumentar o brilho dos couros acabados; proporcionar ao couro flor

mais lisa.

Os operadores serão responsáveis pela limpeza, controle dos comandos e da temperatura e pressão da máquina.

5.2.15 - Expedição

Nesta seção os couros prontos e raspas, serão classificados, aparados, medidos, pesados, embalados e vendidos ou estocados.

Na expedição terá uma máquina de medir couro, uma mesa para classificação, quatro cavaletes com rodas e uma balança com capacidade para 300 kg.

5.2.15.1 - Máquina de Medir

Marca.....	PIMAL
Nacionalidade.....	Brasileira
Modelo.....	PML-180
Nº de Operadores.....	01
Nº de Máquinas.....	01
Produção Horária.....	180 meios
Potência Instalada.....	10 CV
Comprimento.....	1.300mm
Largura.....	2.000mm
Largura Útil.....	1.800mm

A máquina de medir exige certos cuidados, como seja, proteger contra poeira.

Será feito ajustes periódicos nesta máquina.

6. FORMULAÇÕES

6.1 - REMOLHO - (COURO VERDE)

15 m² 200 % Água Temperatura Ambiente
Rodar 30 minutos - Esgotar

11,25 m³ 150% Água Temperatura Ambiente
3,0% Sal
0,1% Hostopal NC ver Temp. final
Rodar duas Horas Bê
pH
Esgotar
Lavar 30 minutos com grande temperatura ambien
te.

Depilação e Caleiro

15 m³ 200% Água Temperatura Ambiente
1,3% Sulfeto de Sódio
0,7% Cal
Rodar 90' ver, T^oC; Bê; pH
1,3% Sulfeto de Sódio
0,7 Cal

0,1 Hostopal NC

Rodar 90' Ver, T^oC; BÉ; pH.

1,4% Cal

Rodar 60' Ver, T^oC, BÉ; pH.

Rodar 10' p/h até completar 15 horas rodar mais uma hora sem parar.

Esta formulação será utilizada no início da fabricação, depois será feito reciclagem do banho do caleiro.

6.2 - REMOLHO (COURO SALGADO)

Lavar 30' com grande Temperatura Ambiente

Esgotar

11,15 150% Água Temperatura Ambiente

0,15 Hostopal NC

0,1 Busan 52

0,2% Soda Cáustica Líquida

0,3% Erhazin BLA

Rodar 6 horas Esgotar

Lavar 30' com grande temperatura ambiente.

Depilação e Caleiro

15,0 200% Água Temperatura Ambiente

1,5% Sulfeto de Sódio

0,75% Cal

Rodar 90 minutos, Ver, Temperatura Final; BÉ; pH.

1,5% Sulfeto de Sódio

0,75% Cal

0,1% Hostapal NC

Rodar 90 minutos, Ver, Temperatura final; Bê;
pH.

2,0% Cal

Rodar 60 minutos, Ver, Temperatura final; Bê;
pH.

Rodar 10 minutos por hora até completar 15 ho
ras. Rodar mais uma hora direto.

Formulação Inicial. O caleiro será reciclado.

Operação Descarne Divisão

O descarne será feito em máquina de descarnar.

A divisão será feita em máquina de dividir.

Curtimento

Descalcinação

21,5 300% Água Temperatura 36°C

0,2 Dekalon Cl

Rodar 20 minutos Esgotar

100% Água Temperatura 36°C

1,2% Sulfato de Amônia

0,7 Dekalon CL

0,1 Hostapal NC

Rodar 40 minutos - Ver, Temperatura; Corte, pH.

Purga

0,05 Batan 100

Rodar 20 minutos

0,2 Ácido Fôrmico

Rodar 20 minutos - Ver Temperatura; Corte; pH.

Lavar com grade 30 minutos.

Esgotar.

Píquel

305

50% Água

6,0 Sal

0,5% Formiato de Sódio

Rodar 10 minutos

1,0% Imprapel CO

Rodar cinco minutos

0,1% Ácido Fôrmico

Rodar dez minutos

1,4% Ácido Sulfúrico

Rodar quatro horas - Ver Temperatura, Corte; pH.

Curtimento

2,0% Cromossal B

Rodar uma hora

0,4% Katalix LGB

6,0 Baycron A

Rodar uma hora

0,75% Busan 30 L

Rodar duas horas e quarenta minutos

0,4% Bicarbonato de Sódio

Rodar três horas. Ver Temperatura, Retração;pH.

Esgotar

Lavar com Grade trinta minutos.

Descarregar

Observação: O banho de cromo será reciclado.

Diluição dos Produtos

Ácido Fórmico.....	1:10
Imprapel.....	1:10
Ácido Sulfúrico.....	1:10
Katalix.....	1:5
Busan 30 L.....	1:10
Bicarbonato de Sódio.....	1:30

Os produtos que devem ser diluídos, serão diluídos em uma bomba de 200 litros que ficará na laje. Os produtos descerão através de tubo de plástico entrando pelo eixo do fulão. O restante dos produtos serão colocados pela boca do fulão.

Descansar 24 horas; Enxugar; Descansar 12 ho

ras; Rebaixar; Recurtir.

Semi Acabado Natural.

- 7,5 100% Água 40°C
 5,0% Basintan DLE
 3,0% Relugan D Rodar vinte minutos
 1,2% Formiato de Sódio Rodar quarenta minutos
 Esgotar
- 11,3 150% Água 40°C
 3,0% Relugan RE Rodar Vinte Minutos
 5,0% Basitan DLE
 2,0% Relugan S Rodar Vinte minutos
 0,5% Ácido Fórmico Rodar Dez minutos
 1,5% Curtan B Rodar Trinta minutos
 Esgotar.
- 11,35 150% Água 60°C
 4,0% Derminol AS
 0,5% Sandolix MOC
 0,03% Busan 30 L Rodar 40 minutos
 0,5% Ácido Fórmico Rodar 10 minutos
 4,0% Basintan DLE
 2,0% Relugan S Rodar 20 minutos
 0,2% Ácido Fórmico Rodar 10 minutos
 1,0% Katalix GS Rodar 15 minutos
 Lavar cinco minutos - água temperatura ambiente.

Acabamento

Produtos	I	II	III
Água.....	530	555	-
Pigmento.....	50	50	-
Resina Macia.....	150	50	-
Resina Média.....	50	150	-
Ligante.....	100	100	-
Cêra.....	50	50	-
Antiespumante.....	50	50	-
Penetrante.....	20	-	-
Laca Nitro.....	-	-	500
Laca Solvente.....	-	-	500

Serão aplicadas cinco mãos na cabine de pistola eletrônica com túnel de secagem, de fundo e cobertura. Presadas a 75°C por 120 atm.

Serão aplicadas 02 mãos de lustro na cabine de pistola eletrônica com túnel de secagem. Presados a 75°C/80 atm.

7. CONTROLE DA PRODUÇÃO

7.1 - BARRACA MATÉRIA PRIMA

Classificação, quanto ao peso, tamanho, tipo de conservação e estocagem.

Remolho

Temperatura = 25 - 29°C;

pH = 7,0 - 8,0;

Toque = Aspecto de pele verde.

Depilação e Caleiro

Temperatura = 25 - 29°C;

pH = 11,5 - 12,5;

Análise do Banho - Alcalinidade

Bé = 3,0 - 4,0

Descarne

Verificar intensidade do descarne. Afiar a mã

quina a cada partida.

Divisão

Verificar a uniformidade do corte, medir a es
pessura com espessímetro.

Desencalagem

O pH de 6,0 a 8,0; verificar o corte com fe
nolftaleina (incolor); temperatura de 30 a 35 °C; analisar
o banho residual alcalinidade.

Purga

Temperatura de 30 a 40°C; prova da permeabilidad
de ao ar; prova da pressão com o dedo; prova do estado es
corregadio e prova do afrouxamento da rufa.

Píquel

Temperatura inferior a 30°C; penetração do âci
do; (verde de bromocresol corte amarelo); pH = 2,7 a 2,9;
concentração do sal (Bê); analisar o banho residual (de
terminando o ácido residual).

Curtimento

Temperatura 35 a 40°C final; pH 3,8 a 4,0 fi

nal; teste da retração máximo 10% com um pedaço de couro medindo 2 x 10 cm mergulhado em água a 100°C por um minuto; análise do banho residual máximo 5,0 g/l de Cr₂O₃.

Descansar

Os couros descansarão por 24 horas.

Desaguar

Após desaguar os couros devem apresentar um teor de umidade próximo a 45%. Dobrando o couro e colocando pressão aparecem gotas de água.

Classificação

Será feita uma rigorosa classificação já que 200 couros tipo wet-blue serão para exportação, e os couros de melhor classificação terão um melhor valor e melhor comercialização no mercado exterior.

Descansar

Os couros ficarão em repouso por doze horas para ser rebaixados.

Rebaixar

Verificar a espessura em vários pontos do couro

ro, com espessímetro a fim de obter espessura uniforme.

Neutralização

O pH deverá ficar de acordo com cada tipo de couro a trabalhar. Geralmente entre 4,2 a 5,0. Utilizando o indicador verde de Bromocresol deverá apresentar no corte, uma coloração verde-azulada a azul e temperatura entre 30°C e 35°C.

Recurtimento

O pH deverá estar de acordo com o tipo de recurtente.

Controlar de acordo com o aspecto visual o efeito do recurtimento.

Tingimento

O poder de penetração do corante, verificar a tonalidade das anilinas em papel de filtro, se unifásico ou polifásico; o poder de estabilidade a luz; o poder de igualização; estabilidade a fricção a seco e a úmido.

Engraxe

Verificar os tipos de óleos e fixação após o en

graxe. Analisar o banho residual, ver esgotamento; temperatura 60°C a 65°C.

Descansar

O couro após o recurtimento deverá descansar por 12 horas a fim de que haja uma completa fixação dos agentes recurentes.

Estirar

A máquina deverá estar limpa e com regulagem adequada ao tipo de trabalho.

Secagem a Vácuo

A temperatura de operação será de 70°C e vácuo de 600 mm de Hg, por tempo de um minuto.

Secoterm

A temperatura será de 70°C o tempo de secagem será controlado visualmente.

Secagem Túnel

Temperatura inicial 35°C aumenta para 55°C diminui para 30°C passa para ambiente chegando com 18 a 20% de umidade.

Umectação

Aumentará o teor de umidade do couro para próximo 28%.

Descanso

Os couros ficarão em repouso por doze horas para uniformizar a umidade.

Amaciar

Controle sobre a pressão da máquina de acordo com o artigo a trabalhar. Os couros chegarão com umidade de 28%.

Togging

Controle sobre a temperatura e tempo de secagem. A temperatura será de 45°C o tempo de acordo com o tipo do artigo, os couros deverão sair com umidade em torno de 14% mínimo.

Classificação

De acordo com o defeito na flor será classificado para lixagem.

Lixar

Observar os defeitos apresentados pelo couro e colocar a lixa que melhor se adapte para retirar os defeitos do couro. Contrôles sobre a máquina.

Desempear

Verificar se a máquina está retirando todo o pó proveniente da lixagem, a eliminação do pó deverá ser perfeita.

Impregnação

Penetração das resinas, quantidade e qualidade, efeitos da impregnação.

Acabamento

Haverá controle no preparo das cores, aspecto físico final, brilho, cor, uniformização, toque e maciez.

Será feito convênio com PROCURT para fazer os testes físicos, pois os equipamentos para este fim envolve um alto investimento.

7.2 - DIVERSOS

Guarita

Controlará tudo que entrar ou sair da indústria

tria.

Relógio de Ponto

Registrará a hora do pessoal empregado na indústria.

Vestuário e Banheiros

Para os operários trocarem de roupa ao chegarem e saírem da empresa, terão armários para que possam guardar seus pertences.

Casa da Balança

Controle do peso dos caminhões que chegarem ou saírem da indústria com couro ou outros produtos.

Oficinas

Controle e manutenção preventiva e corretiva de todo equipamento da indústria.

Carpintaria

Fazer a manutenção dos equipamentos de madeira.

Casa de Força

Distribuição da energia.

Caldeira

Distribuirá o vapor necessário ao funcionamento dos equipamentos.

Compressores

Controle sobre a pressão de ar necessária à indústria.

Almoxarifado

Controle sobre o estoque de produtos de consumo.

Laboratório

Controle dos insumos químicos, banhos de processos, da qualidade da água e dos banhos residuais.

CIPA

Controlará a segurança interna da indústria e fará primeiros socorros.

Ambulatório

Saúde dos funcionários.

7.3 - TRANSPORTE INTERNO

Barraca a Remolho

Carro de mão com capacidade para 300 kg, projetado na Indústria, feito em chapa inoxidável.

Caleiro a Descarnadeira

Será transportado por ganchos através de uma corrente. Transmatic.

Descarnadeira a Divisora

Acompanhará a produção no seu fluxo descarna, refila e divide.

Divisora a Balança e Fulão

Será transportado em carro de mão com capacidade para 300 kg. Após pesar, será transportado por elevador, para o pavimento acima dos fulões.

As raspas serão gruponadas e enfuladas. As aparas serão acumuladas em carroção, Ao final da operação, serão transportados por um trator.

Os produtos químicos serão transportados em carrinho de mão, feito em madeira.

Após Curtimento

Serão feito pilhas, destentidas sobre uma mesa móvel, dimensionados por 2,50 x 1,20 com duas rodas, serão transportados pelo trator.

Após Classificação

Serão destendidas sobre base de madeira para ser transportado pela empilhadeira.

Após Enxaguar

O transporte será feito através de cavaletes com rodas. Como também após recurtimento.

Como auxiliares no transporte interno, a indústria disporá de uma empilhadeira marca Yale movida à gás e um trator pequeno marca Agralle movido à óleo diesel.

Curtume Piloto

No Laboratório terá o curtume piloto. O Curtume Piloto terá quatro fulões assim dimensionados. Dois fulões, 1.20 x 0,80 m e dois 1,00 x 1,00 m, onde serão feitos testes com novos produtos químicos; acerto de cor e desenvolvimento de novos artigos.

Estação de Tratamento de Sêbo

A indústria terá uma estação de extração do sêbo, os resíduos resultantes das descarnadeiras chegarão à estação de extração do sêbo em canaletas ou tubos por gravidade.

A estação terá dois tanques feitos em concreto e cimento refratário, com as seguintes dimensões: (2x 2x1,5 m), com capacidade para 6 m³, no fundo dos tanques terá serpentina que sairá vapor. A serpentina será protegida por uma chapa de ferro 5 mm de espessura com vários furos.

Ao final da produção diária deixará ferver por duas horas. Após oito horas será novamente aquecido e retirado o sebo sob forma de óleo líquido.

Após será feita uma limpeza.

O sêbo extraído será de boa qualidade e possivelmente comercializado com a ROVSA para fazer sabão.

Reciclagem do Caleiro

O banho do caleiro, irá para um tanque feito em tijolos e cimento onde será colhida amostra e analisado para ser dosado de acordo.

Seu retorno ao fulão será feito através de bom

ba.

O tanque será dimensionado por: (1,8x3,0x1,5 m) com capacidade para 8,1 m³.

Reciclagem do Banho de Cromo

Para fazer a reciclagem do Banho de Cromo teremos três tanques, sendo um para estocagem e dois para fazer a reciclagem. Todos serão feitos em tijolos e cimento.

O tanque de estoque terá as seguintes dimensões: (2,0 x 3,0 x 2,0 m) com capacidade para 12 m³. Os outros dois para fazer o ciclo medirão cada (3,0x1,8x2,0 m) com capacidade para 10,8 m³ cada.

Cada tanque terá um homogeneizador, que será acionado por um só motor, bastando apenas uma troca das corréias.

Procedimento

Ao completar o volume de 10,8 m³ será adicionado 0,9% de soda barrilha 97,2 kg., acionando o homogeneizador por um período de quatro horas. Após, ficará em repouso por 48 horas para total decantação do precipitado. O líquido sobrenadante será bombeado e analisado indo para a estação de tratamento apresentando coloração inco

lor. Voltando a ligar o homogeneizador e adicionando lentamente 0,9% de ácido sulfúrico ou seja 97,2 kg, isto relativo ao volume inicial.

Após homogeneizado por um período de cinco horas, será analisado o reciclado que terá uma basicidade próximo a 30. Irá para o tanque de estocagem de onde será bombeado para os fulões de curtimento.

Onde só será adicionado a quantidade de cromo necessária ao processo.

8. TRATAMENTO DOS EFLUENTES

Característica físico química do efluente industrial líquido global homogeneizado.

pH.....	9.0 - 9,5
Sólidos Suspensos.....	2.000 mg/l
Sólidos Totais.....	10.000 mg
Sólidos Dissolvidos.....	8.000 mg
Material Decantável após 1 hora.	30 mg
DBO ₂	1.000mgO ₂ /l
DQO.....	2.500mgO ₂ /l
S-2.....	150mg S-2/l
C ₂ Total.....	70mg Cr/l.

Atualmente os poderes públicos estão bastante preocupados com a poluição causada pelas indústrias ao meio ambiente.

Sendo a Indústria de Curtume Geradora de um significativo volume de águas residuais, resultante dos processos de transformação da matéria-prima em couro, se faz

necessário um tratamento para que as águas possam ser atiradas ao meio ambiente, sem causar tantos danos ao mesmo e ao homem.

Devem ser atirados de acordo com as normas e padrões nacionais em vigor.

Visando reduzir a carga orgânica dos efluentes, projetou-se a unidade de tratamento biológico de efluentes obedecendo as seguintes considerações:

Vazão a ser tratada no final do Projeto = 120 metros cúbicos por dia.

m^3 de efluente tem 0,5 kg de DBO_2

Assim teremos:

$$120 \times 500 = 60.000 \text{ g de } DBO_2/m^3 \therefore 60.000 \text{ mg/l } DBO_2$$

8.1 - UNIDADES DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

Uma caixa de chegada com grade que reterá os sólidos em suspensão e servirá de estabilizadora, uma vez que a vazão dos efluentes será intermitente dimensionada (2 x 1 x 0,8 m) será feita limpeza semanal.

Peneiramento de fácil limpeza, que reterá os sólidos com dimensão de 2 - 5 mm que escaparem ao gradeamento.

8.2 - HOMOGENEIZAÇÃO

Tanque de homogeneização dimensionado por (8 x 8 x 2 m) cujo volume total será 128 m³, será feito em concreto e terá dois agitadores tipo hélice de 7 Hp cada.

8.3 - COAGULAÇÃO E FLOCULAÇÃO

A Coagulação e Floculação será feita em um tanque feito em concreto de forma redonda cuja capacidade será de 100,53 m³ assim dimensionados:

Diâmetro.....	8 m
Profundidade.....	2 m
Volume Total.....	100,53 m ³
Volume Útil.....	100 m ³

Será feita uma limpeza a cada seis meses.

8.4 - DECANTADOR

O decantador será feito em concreto e cimento. Terá forma cilíndrica, com uma área de 100,53 m³ assim dimensionados:

Diâmetro.....	8 m
Profundidade.....	2 m
Volume Total.....	100,53 m ³
Volume Útil.....	100 m ³

Uma vez por semana será feito uma limpeza, o l \bar{o} do será retirado e transportado para o tanque de secagem do l \bar{o} do.

8.5 - TANQUE DO L \bar{O} DO

Será feito em cimento e concreto com as seguintes dimensões:

Comprimento.....	8 m
Largura.....	8 m
Altura.....	0,5 m
Volume Total.....	32 m ³
Volume Útil.....	32 m ³

Este tanque será dividido em quatro partes. Cada parte receberá o l \bar{o} do de uma semana de decantação, ao final de quatro semanas será despejado no aterro municipal.

Posteriormente será feito estudo para transformar o l \bar{o} do em adubo para uso na agricultura.

8.6 - LAGOA DE ESTABILIZAÇÃO E OXIGENAÇÃO

Esta Lagoa receberá e oxigenará as águas pós decantadas terá uma capacidade de armazenamento para 360 m³ correspondente ao volume de água gasto no curtume por um

período de três dias.

Será feita em concreto e cimento e terá um formato, que aumentará o percurso das águas.

Terá cinco aeradores que servirão para oxigenação da água.

Serão dimensionados:

Base.....	9,5 m
Extensão.....	23,75 m
Raio.....	4,75 m
Nº de Raio.....	04
Volume Total.....	367,38 m ³
Volume Útil.....	360,00 m ³
Percurso Médio.....	77,34 m
Largura do Percurso.....	4,75 m

Os aeradores serão distribuídos em pontos médios com finalidade de fazer a oxigenação da água, A água tratada sairá completamente limpa, após percorrer os 77,34 m na Lagoa de Estabilização e Oxigenação.

Será feito uma limpeza na Lagoa de Estabilização a cada seis meses.

9. CONCLUSÃO

Este trabalho foi elaborado de acordo com os conhecimentos teóricos e principalmente práticos, adquiridos durante o período acadêmico e no período de estágio realizado no Curtume CORTNORTE, em Montes Claros, Minas Gerais. Com duração de quatro meses e tempo integral de oito horas diárias.

Demonstrando assim de uma maneira simples como funciona uma Indústria de Curtume.

BIBLIOGRAFIA

BELAVSKY, E. O Curtume no Brasil. Porto Alegre, Ed. Globo, 1965.

CENTRO TECNOLÓGICO DOS COUROS E AFINS (CTCCA). Máquinas Brasileira para Curtume e Calçados, 1.^a Edição, 1980.

HOINACKI, E. & GUTHEIL, N. C. Peles e Couros. Fundação de Ciência e Tecnologia (CIEN^TEC) e do Centro Tecnológico de Couro, Calçado e Afins (CTCCA).

OTTO, G. Acerca da Uniformidade no Tingimento de Couro, Suplemento Técnico da Publicação, Lederund Hantemark, Frankfurt a.M.

/jbs.