
ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

**“ANÁLISE DA RENTABILIDADE DE PRODUTOS
NUMA FÁBRICA DE SAQUÊ”**

AUTOR: AUGUSTO YOOKITI MURAOKA

ORIENTADOR: PROF. MÁRCIO NOVAES COELHO

1998

*IF-1998
M931a*

AGRADECIMENTOS

- Aos meus pais, pelo apoio, compreensão e carinho demonstrados em toda a minha vida;
 - Ao Professor Márcio Novaes Coelho, pela orientação e dedicação durante o desenvolvimento deste trabalho;
 - A todos os funcionários da fábrica, em especial o Luís e o Gilberto, que colaboraram para a execução deste trabalho;
 - Aos grandes amigos Edison, Luciane, Lucyanna, Márcio, Mauro, Régis, Shigueru e Terra, por fazer mais agradável estes vários anos de estudo;
 - À Tiemi, pelo carinho, incentivo e compreensão.
-

SUMÁRIO

O presente trabalho consiste na elaboração de um modelo para Análise da Rentabilidade dos produtos numa fábrica de saquê.

O estudo visa obter informações que auxiliem à tomada de decisões gerenciais, através da análise dinâmica dos custos dos produtos e da comparação destes custos com as receitas dos produtos.

Como metodologia para o modelo proposto, foi utilizado o conceito do sistema de Custeio Direto, para determinação das Margens de Contribuição de cada produto.

RESUMO

O *Capítulo 1* apresenta a empresa, os produtos fabricados e a origem do saquê, seu principal produto, além de definir o objetivo do presente trabalho.

O *Capítulo 2* visa fornecer subsídios teóricos necessários ao entendimento deste trabalho, através de uma breve exposição dos principais conceitos encontrados sobre custos e sistemas de custeio.

O *Capítulo 3* introduz o leitor às Áreas da empresa e às atividades desempenhadas. Descreve o modelo atualmente adotado pela empresa, informando as vantagens e desvantagens observadas.

O *Capítulo 4* tem por objetivo descrever individualmente todos os processos de fabricação, com informações sobre as matérias-primas necessárias, os equipamentos utilizados e a mão-de-obra existente.

O *Capítulo 5* traz algumas considerações importantes para a determinação dos custos de fabricação: os salários e seus encargos, os impostos incidentes na aquisição de matérias-primas, a depreciação em função da vida útil dos equipamentos, as despesas com energia, manutenção, materiais auxiliares e água, e a distinção entre subprodutos e sucatas.

O *Capítulo 6* apresenta as Áreas Diretas e Indiretas da empresa, além de descrever o método para a obtenção da Margem de Contribuição.

O *Capítulo 7* levanta os tempos de fabricação, a mão-de-obra presente e seu nível de qualificação, para cada atividade executada na fabricação dos produtos. Por fim, calcula o custo de fabricação de cada lote de produto.

O *Capítulo 8* apresenta o novo modelo para análise da rentabilidade da empresa e de cada produto fabricado. Faz ainda considerações quanto à ociosidade da mão-de-obra, às receitas da venda de subprodutos, as despesas de vendas variáveis, aos custos fixos identificáveis e aos impostos incidentes na venda de produtos.

O *Capítulo 9* simula algumas propostas para aumento da produção, utilizando-se do conceito de Margem de Contribuição. Descreve o conceito de Ponto de Equilíbrio e verifica a capacidade máxima de produção do saquê.

O *Capítulo 10* mostra as conclusões obtidas do trabalho, verifica se os objetivos buscados foram alcançados e sugere propostas para continuidade do trabalho aqui iniciado.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1 A Empresa	2
1.2 Origem do Saquê	3
1.3 Objetivo do Trabalho	3
CAPÍTULO 2: TERMINOLOGIAS UTILIZADAS EM CUSTOS	4
2.1 Introdução	5
2.2 Definições sobre Gastos, Investimentos, Custos e Despesas	5
2.3 Classificações dos Custos	6
2.4 Critérios de Custeio	8
2.5 Sistema de Custeio adotado no trabalho	10
CAPÍTULO 3: MODELO ATUAL	11
3.1 Introdução	12
3.2 Apresentação das Áreas	12
3.3 Descrição do Modelo Atual	14
3.4 Vantagens e Desvantagens do Modelo Atual	15
CAPÍTULO 4: DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	16
4.1 Descrição dos Processos de Fabricação	17
4.2 Saquê	17
4.3 Saquê-kassu	34
4.4 Shoyu	37
4.5 Missô	49
4.6 Molho Inglês	57
4.7 Milkiss	66

CAPÍTULO 5: MODELO PROPOSTO	73
5.1 Considerações sobre o Modelo proposto	74
5.2 Mão-de-obra	74
5.3 Custo de Aquisição da Matéria-prima	77
5.4 Depreciação	78
5.5 Energia	79
5.6 Manutenção e Materiais auxiliares	80
5.7. Água	80
5.8 Distinção entre subprodutos e sucatas	81
 CAPÍTULO 6: DETERMINAÇÃO DA MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	82
6.1 Introdução	83
6.2 Áreas Diretas e Indiretas	83
6.3 Margem de Contribuição	83
 CAPÍTULO 7: CUSTOS DE FABRICAÇÃO	85
7.1 Levantamento das atividades executadas e respectivos tempos de fabricação	86
7.2 Custos de Fabricação	97
 CAPÍTULO 8: RENTABILIDADE INDIVIDUAL DOS PRODUTOS	118
8.1 Rentabilidade Individual dos produtos	119
8.2 Mão-de-obra ociosa	119
8.3 Receitas de Saquê-kassu	122
8.4 Despesas Comerciais Variáveis	122
8.5 Custos Fixos Identificáveis	122
8.6 Impostos incidentes sobre as Vendas	124
8.7 Avaliação dos resultados apresentados	126
8.8 Custo de Oportunidade e Custo de Remuneração do Investimento	126
8.9 Avaliação Final	130

CAPÍTULO 9: SIMULAÇÕES E ANÁLISE DAS SIMULAÇÕES	131
9.1 Ponto de Equilíbrio	132
9.2 Capacidade Máxima de Produção	133
9.3 Simulações para aumento da produção	137
 CAPÍTULO 10: CONCLUSÃO	 142
10.1 CONCLUSÃO E PROPOSTAS DE MELHORIA	143
 BIBLIOGRAFIA	 144

ANEXO A

ANEXO B

CAPÍTULO I

1.1 A EMPRESA:

O presente trabalho foi desenvolvido na Indústria Agrícola Tozan Ltda., sediada à Avenida Paulista, 1274, com fábrica localizada na Fazenda Monte D'este, a 10 KM de Campinas e a 120 KM de São Paulo.

O principal produto fabricado pela empresa é o saquê. Além dele, produz o saquê-kassu, shoyu, missô, molho inglês e Milkiss. A fim de uma maior familiarização com esses produtos, será definido o conceito e a utilização dos mesmos, segundo a revista "Cozinha Japonesa", de Kiyoko Konishi:

- **Saquê:** vinho de arroz seco, também conhecido como nihon-shu (vinho japonês), é uma bebida fermentada cujo ingrediente principal é o arroz. Seu teor alcoólico é de 15 a 17 por cento.
- **Saquê-kassu:** essência do arroz, deve ser dissolvida em água e servida quente.
- **Shoyu:** ou molho de soja, é o tempero líquido mais utilizado na cozinha japonesa. Existem muitas variedades, mas o mais usado é o koi-kuchi shoyu (shoyu comum).
- **Missô:** ou pasta de soja, é um tempero característico da cozinha japonesa, feito à base de soja fermentada. Além de ser usado em missô-shiru (sopa), também é utilizado no preparo de molhos, em grelhados e frituras, conservas, pratos preparados à mesa, etc..
- **Molho Inglês:** molho à base de tomate, cebola, cenoura e vários condimentos, muito utilizado em saladas, grelhados e churrascos.
- **Milkiss:** leite fermentado aromatizado, com vitamina C, rico em vitaminas e sais minerais.

1.2 ORIGEM DO SAQUÊ:

Criado no Japão, originalmente para ser oferecido aos deuses, o saquê era bebido apenas em ocasiões especiais e durante os funerais. Os nobres gostaram do sabor daquele vinho de arroz e passaram a incorporar aos seus hábitos diários.

Com o tempo, caiu em domínio público e hoje é a bebida tradicional do Japão, servida em festas, cerimônias, aniversários e nos bares de maneira geral. "Comer um sashimi sem tomar saquê é o mesmo que comer feijoada sem caipirinha."

Após a chegada dos imigrantes japoneses ao País, quando estes se reuniam depois do trabalho na lavoura, para lembrar a vida que fora deixada para trás, um dos itens que mais fazia falta era o saquê.

Como não existia a bebida no Brasil, não demorou muito tempo para que surgisse a produção caseira e improvisada. Entre aqueles que fabricavam a bebida em casa, Kiyoshi Yamamoto foi quem ergueu a mais antiga indústria do setor.

O que era apenas um presente pra ser dado aos amigos ganhou proporções industriais e, em 1934, surgia a Indústria Agrícola Tozan, dando início à produção fiel e tradicional da receita japonesa.

Desde 1975 controlada pela Kirin Brewery, a maior fabricante de cerveja do Japão, a Tozan lidera hoje as vendas de saquê no Brasil, com cerca de 500 mil litros por ano.

1.3 OBJETIVO DO TRABALHO:

O objetivo deste trabalho é o de obter um modelo para acompanhamento do desempenho de cada um dos produtos fabricados e vendidos pela empresa, através da busca de informações gerenciais sobre a origem de suas receitas e seus custos, bem como a rentabilidade proporcionada à Tozan.

CAPÍTULO 2

2.1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, serão conceituadas as principais terminologias utilizadas em Custos, a fim de se evitar conceitos diferentes para uma única palavra. Abaixo, apresentamos os conceitos relevantes para o presente trabalho, adotados por Eliseu Martins, observando-se uma maior correção do ponto de vista técnico.

2.2 DEFINIÇÕES SOBRE GASTOS, INVESTIMENTOS, CUSTOS E DESPESAS

Gasto é definido como o sacrifício financeiro com que a entidade arca para a obtenção de um produto ou serviço qualquer, representado por entrega ou promessa de entrega de ativos (Ex.: gastos com a compra de matérias-primas, gastos com mão-de-obra, gastos na compra de um imobilizado, etc.). Não estão aqui incluídos todos os sacrifícios com que a entidade acaba por arcar, já que não são incluídos o custo de oportunidade ou os juros sobre o capital próprio, uma vez que estes não implicam a entrega de ativos.

Todos os sacrifícios derivados da aquisição de bens ou serviços (gastos) que são “estocados” nos Ativos da empresa para baixa ou amortização quando de sua venda, de seu consumo, de seu desaparecimento ou de sua desvalorização são especificamente chamados de **investimentos** (Ex.: a matéria-prima é um gasto contabilizado como investimento circulante, durante sua estocagem; a máquina é um gasto que se transforma num investimento permanente, etc.).

O **Custo** também é um gasto, que só é reconhecido como custo no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços), para a fabricação de um produto ou execução de um serviço (Ex.: o Custo da matéria-prima surge no momento de sua utilização na fabricação de um bem que, posteriormente, se transformará novamente em investimento; a energia elétrica utilizada na fabricação de um item qualquer é gasto (na hora de seu consumo) que passa imediatamente para custo, sem transitar pela fase de investimento).

O caso das perdas de material na fabricação de um produto, quando estes são sacrificados de maneira normal no processo de produção, pode ser considerado como custo, já que o mesmo faz parte de um sacrifício já conhecido até por antecipação para a obtenção da receita almejada.

A **Despesa** é um bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas (Ex.: a comissão de um vendedor é um gasto que se torna imediatamente uma despesa; o equipamento usado na fábrica, que fora gasto transformado em investimento e, posteriormente considerado parcialmente como custo torna-se, na venda do produto feito, uma despesa; etc.).

As despesas são itens que reduzem o Patrimônio Líquido e que têm essa característica de representar sacrifícios no processo de obtenção de receitas.

2.3 CLASSIFICAÇÕES DOS CUSTOS

Existem diversas formas de se classificar os custos, segundo as necessidades a que devem atender. Quando a Contabilidade de Custos deseja conhecer os custos dos produtos, dos serviços ou dos componentes operacionais, surgem os custos diretos e indiretos.

- Custos Diretos: são custos que podem diretamente ser apropriados aos produtos, em função de kg de materiais consumidos, embalagens utilizadas, horas de mão-de-obra utilizadas e até quantidade de energia elétrica consumida.
- Custos Indiretos: são custos que não oferecem condição para uma medida objetiva, onde qualquer tentativa de alocação tem de ser feita de maneira estimada ou arbitrária.

Quando se analisa o comportamento dos custos diante da variação do volume das operações, ou seja, o custo referente ao volume de atividade numa unidade de tempo, pode-se verificar o comportamento dos custos de duas maneiras:

- Existem custos que variam de acordo com o volume de atividades: quanto maior a quantidade fabricada, maior o seu consumo. O custo de matérias-primas para a fabricação de um produto, por exemplo, pode ser caracterizado como um custo que deve variar de acordo com a quantidade de produtos fabricada durante um período. São os chamados **Custos Variáveis**.
- Verifica-se, ainda, a existência de custos que não variam com a variabilidade da atividade escolhida, isto é, o valor total dos custos permanece praticamente igual, mesmo que a base de volume selecionada como referencial varie. O aluguel da fábrica será o mesmo, independentemente de aumentos ou diminuições do volume de produtos. É um exemplo de **Custo Fixo**.

Vale ressaltar que, apesar de o valor da mão-de-obra indireta poder subir em função de reajuste salarial ou a depreciação aumentar em virtude de substituição de uma máquina velha por outra moderna e mais cara, continuam sendo custos fixos, já que seu montante em cada período independe do volume de produção.

2.4 CRITÉRIOS DE CUSTEIO

Custeio significa um método de determinação do valor monetário de um objeto ou serviço. Existem três métodos de custeio de um objeto:

- Custeio por Absorção
- Custeio Direto
- Custeio Baseado em Atividades

O sistema de **Custeio por Absorção** procura obter o custo total relacionado como a fabricação do produto, independentemente de seu comportamento diante do volume de atividades. Os recursos não identificáveis são distribuídos pelas diferentes unidades de produtos, de forma mais ou menos arbitrária, denominada rateio, que poderá ocasionar sérias distorções nas análises de rentabilidade de cada produto fabricado, visto que alguns produtos são subsidiados por outros.

No **Custeio Direto**, os custos são classificados em diretos e indiretos ou estruturais. O valor será atribuído apenas aos recursos identificáveis com cada unidade do produto, ou seja, aqueles que variam proporcionalmente ao volume produzido. Os demais custos não serão rateados, e sim, lançados diretamente contra os resultados obtidos no período (despesas do período).

Assim, ao subtrairmos da receita de cada produto os seus respectivos custos variáveis, obteremos a *Margem de Contribuição* por unidade. É o valor que cada unidade efetivamente gera para a empresa, determinada pela sobra entre sua receita e o custo que de fato provocou e que pode ser imputado sem erro.

Os custos indiretos vêm apresentando participações cada vez mais relevantes nos custos totais de produção, devido ao crescente processo de automação, gerando maiores investimentos em equipamentos, supervisão e engenharia. O custeio direto já não produzia a mesma contribuição de tempos atrás, com falta de informações para a análise global da empresa, o que deu origem ao sistema chamado de **Custeio por Atividades** (ABC – Activity Based Costing).

A metodologia ABC consiste, inicialmente, em identificar as atividades relevantes dentro de cada departamento e as razões para a existência de um item do custo indireto (Determinantes de Custos). A atribuição de custos às atividade é feita de forma mais criteriosa possível, de acordo com a seguinte ordem de prioridade:

- Alocação direta, quando existe uma identificação clara, direta e objetiva de certos itens de custos com certas atividades;
- Rastreamento, através da identificação da relação de causa e efeito entre a ocorrência da atividade e a geração dos custos; e
- Rateio, quando não houver possibilidade de utilização dos métodos anteriores.

Determinantes de Custos representam as causas que ocasionam o consumo de recursos por uma atividade e, conseqüentemente, seu custo. São quaisquer fatores quantificáveis, cuja variação provoca uma mudança no custo total de um produto. Exemplos:

- Número de pedidos;
- Número de requisições;
- Horas trabalhadas;
- Volume produzido; etc.

Pode-se distinguir dois tipos de determinantes de custos: no primeiro estágio, os direcionadores de recursos identificam como as atividades consomem recursos, ou seja, demonstra a relação entre os recursos gastos e as atividades. O segundo estágio direciona essas atividades, identificando como os produtos consomem as atividades, ou seja, indica a relação entre as atividades e os produtos.

2.5 SISTEMA DE CUSTEIO ADOTADO NO TRABALHO

No presente estudo, será utilizado o conceito do sistema de Custeio Direto.

Os custos relacionados aos processos de fabricação do produtos da empresa são claramente identificáveis com as atividades executadas, de modo que serão alocados diretamente.

Os custos não identificáveis com cada unidade do produto não serão rateados, sendo lançados diretamente como custos estruturais da empresa e não serão objeto de estudo do presente trabalho.

Estes custos não identificáveis referem-se às despesas com o pessoal de Administração, de Vendas (com exceção das comissões) e da Área Administrativa da fábrica.

CAPÍTULO 3

3.1 INTRODUÇÃO

Antes de descrevermos o modelo atualmente utilizado, serão apresentados todos os setores que compõem a empresa, bem como as funções atribuídas a cada uma delas.

No final do capítulo, serão apresentadas as vantagens e desvantagens desse modelo, desvantagens essas que procuraremos corrigir, a fim de buscar uma visão mais aprofundada e de maior utilidade.

3.2 APRESENTAÇÃO DAS ÁREAS

ADMINISTRAÇÃO: tem como funções a emissão de notas fiscais de venda, controle de pagamento a fornecedores e de recebimento dos clientes, execução dos serviços bancários, pagamento de salários, determinação de preços dos produtos, solicitação de pedidos à fábrica, contabilidade, publicidade, controle de materiais de expediente, atendimento ao cliente, política de recursos humanos, atendimento telefônico, entre outros.

VENDAS: visa vender os produtos da empresa, através de visita e atendimento aos clientes atuais, busca de novos clientes e apresentação de cada um dos produtos.

FÁBRICA: tem como principal objetivo a fabricação dos produtos, controlando, ainda, o nível de estoques de matérias-primas e de produtos acabados, a manutenção dos equipamentos, o acompanhamento dos pedidos efetuados pela Administração, etc..

Está dividido em:

- Departamento Administrativo;
- Departamento de Saquê e Saquê-kassu;
- Departamento de Shoyu e Missô; e
- Departamento de Molho Inglês e Milkiss.

ÁREAS DA EMPRESA

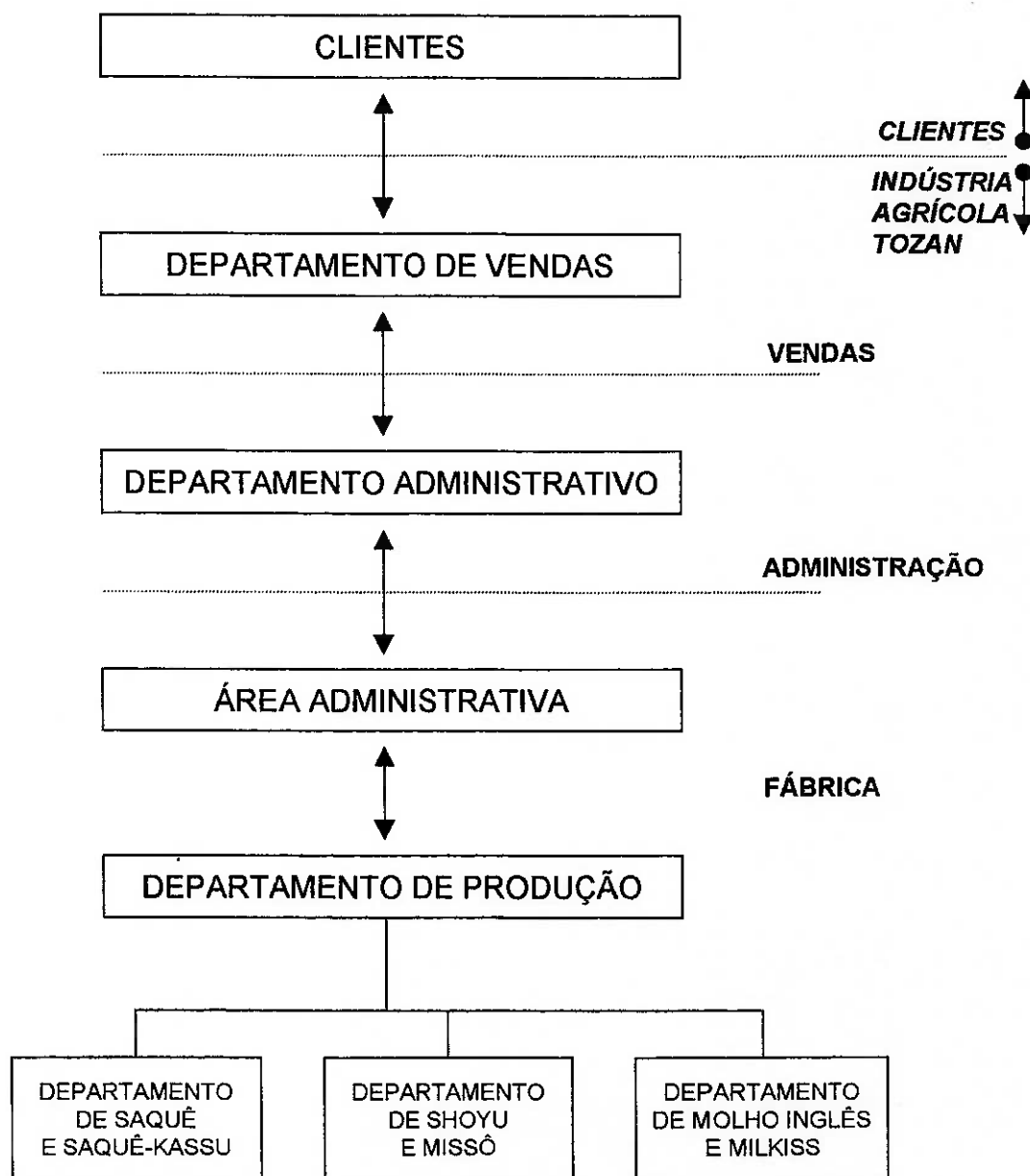


Figura 3.1 - Elaborada pelo autor

3.3 DESCRIÇÃO DO MODELO ATUAL

O modelo atualmente adotado não efetua a análise individual de cada produto fabricado pela empresa. Apenas identifica as receitas próprias provenientes da venda de saquê, saquê-kassu, shoyu, missô, molho inglês e Milkiss, sendo que os custos e as despesas estão classificadas de forma geral.

RECEITA TOTAL	396.269,00
• Venda de Saquê	257.961,60
• Venda de Saquê-kassu	3.960,00
• Venda de Shoyu	107.222,40
• Venda de Missô	14.036,00
• Venda de Molho Inglês	9.570,00
• Venda de Milkiss	3.519,00
(-) Impostos sobre as Vendas	85.199,15
= RECEITA LÍQUIDA	311.069,85
(-) Custo dos Produtos Vendidos	48.318,84
= LUCRO BRUTO	262.751,01
(-) Despesas Administrativas	58.472,67
(-) Despesas Comerciais	53.388,28
(-) Despesas Industriais	41.720,54
(-) Despesas de Depreciação	10.361,56
= LUCRO OPERACIONAL	98.807,96
(-) Despesas Financeiras	941,73
(-) Despesas Não-Operacionais	1.046,93
= LUCRO ANTES DO IR	96.819,30
(-) Prov. para IR / Contrib. Social	27.632,44
= LUCRO LÍQUIDO	69.186,86

3.4 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MODELO ATUAL

O modelo atual é simplificado, sem nenhuma informação gerencial para a empresa, sendo apenas um demonstrativo contábil. Contudo, podemos citar alguma de suas vantagens:

- apresentação das receitas oriundas de cada produto;
- informações das despesas individuais das Áreas Administrativa, de Vendas e Industriais;
- facilidade de visualização.

Porém, pode-se identificar várias deficiências apresentadas, dentre as quais podemos citar:

- os custos dos produtos vendidos estão unificados;
- as despesas industriais não fornecem informações sobre custos diretos/indiretos ou fixos/variáveis, além de os custos com mão-de-obra se referirem a todos os funcionários envolvidos, sem distribuição para cada produto específico;
- os custos com depreciação estão consolidados, independentemente se são de equipamentos utilizados no processo produtivo ou de construções e instalações, além de não ser considerado o Custo de Oportunidade;
- não fornece subsídios para a tomada de decisões, como informações sobre a rentabilidade individual dos produtos e suas margens de contribuição.

Procurar-se-á, neste modelo proposto, eliminar ou reduzir as desvantagens apresentadas, procurando-se manter os aspectos favoráveis do modelo atual.

CAPÍTULO 4

4.1 DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Serão descritos abaixo todos os processos de fabricação de um lote de cada produto, individualmente, informando as matérias-primas necessárias, bem como os equipamentos e a mão-de-obra utilizada.

Esse desdobramento será importante, visto que a partir dele poder-se-á determinar os custos unitários de cada produto.

4.2 SAQUÊ

Matérias-primas e embalagens utilizadas:

- Arroz beneficiado, água, ácido láctico, álcool, clarin, carvão ativado, glicose em pó, açúcar, fungo "Aspergillus Orizae", levedura *Saccharomyces Saquê*, filtrante celite, garrafas de 740 ml., rótulos, cápsulas retrack, tampas e caixas com capacidade para 12 garrafas.

Mão-de-obra:

- 1 gerente (qualificação 01): responsável pela supervisão geral de todas as atividades desempenhadas na fabricação do saquê e pela execução dos serviços em que se exige maior conhecimento técnico;
- 1 subgerente (qualificação 02): executa os serviços de maior conhecimento técnico, coordena as atividades de menor qualificação, além de substituir o gerente, na sua ausência;
- 1 supervisor (qualificação 03): execução dos serviços de menor conhecimento técnico, substituindo o subgerente na ausência ou falta do mesmo;
- 9 operários (qualificação 04): execução das atividades que não exigem qualificação.

Máquinas e Equipamentos:

- máquina de rebeneficiamento de arroz, compressor para resfriamento, tanques para lavagem de arroz, mistura, cozimento, armazenagem, preparação e maturação, mesa para resfriamento e mistura, pás, triturador, caixas para armazenagem, prensa, mangueiras, bomba, pasteurizador, máquinas para engarrafamento, mesa de encaixotamento, fitas adesivas e grampos, entre outros.

Processo de fabricação:

A fabricação do saquê se dá através dos processos:

- produção de arroz rebeneficiado;
- produção da enzima, chamada de koji;
- produção do fermento;
- produção do saquê original;
- prensagem;
- pasteurização;
- maturação e decantação;
- preparação do saquê final;
- pasteurização final;
- engarrafamento; e
- encaixotamento.

A seguir serão apresentados todos os processos necessários para a fabricação de um lote do saquê:

PRODUÇÃO DE ARROZ REBENEFICIADO

1) Estrutura:

1.1) Matéria-prima:

- 600 kg de arroz beneficiado

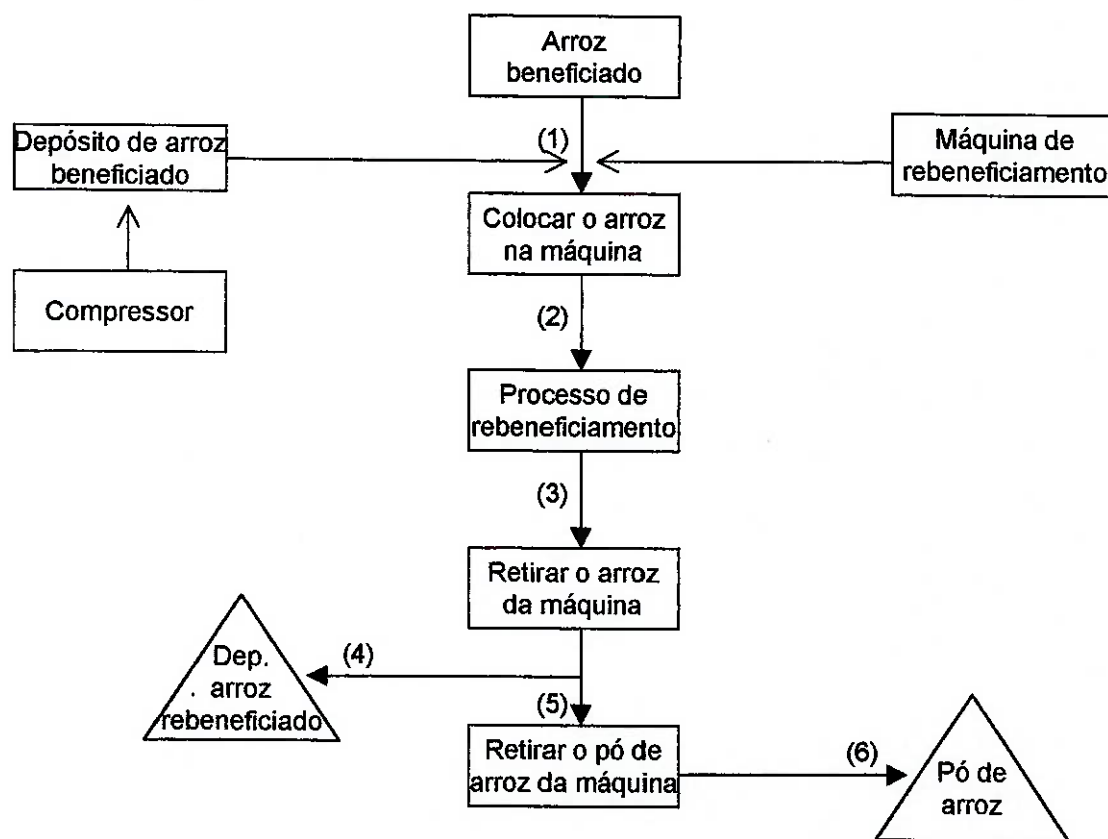
1.3) Produto final:

- 400 kg de arroz rebeneficiado

1.2) Máquinas e materiais:

- Máquina de rebeneficiamento
- Compressor para resfriamento do depósito de arroz beneficiado

2) Processo de fabricação:



- (1) Retirada de 600 kg de Arroz Beneficiado do Depósito, resfriado por um compressor a uma temperatura em torno de 12°C, colocando-o na máquina de Rebeneficiamento.
- (2) Início do processo de Rebeneficiamento, permanecendo por um período de 7 horas.
- (3) Retirada do arroz rebeneficiado (400 kg), nos próprios sacos de arroz beneficiado.
- (4) Armazenagem dos sacos de arroz, para utilização posterior.
- (5) Retirada do pó de arroz que permaneceu na máquina, nos sacos de arroz.
- (6) Armazenagem dos sacos de pó de arroz, para utilização na fabricação do shoyu e o restante eliminado.

PRODUÇÃO DA ENZIMA (KOJI)

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 200 kg de arroz rebeneficiado
- 120 litros de água
- 100 g. fungo "Aspergillus Orizae"

1.3) Combustível:

- 12 litros de óleo diesel

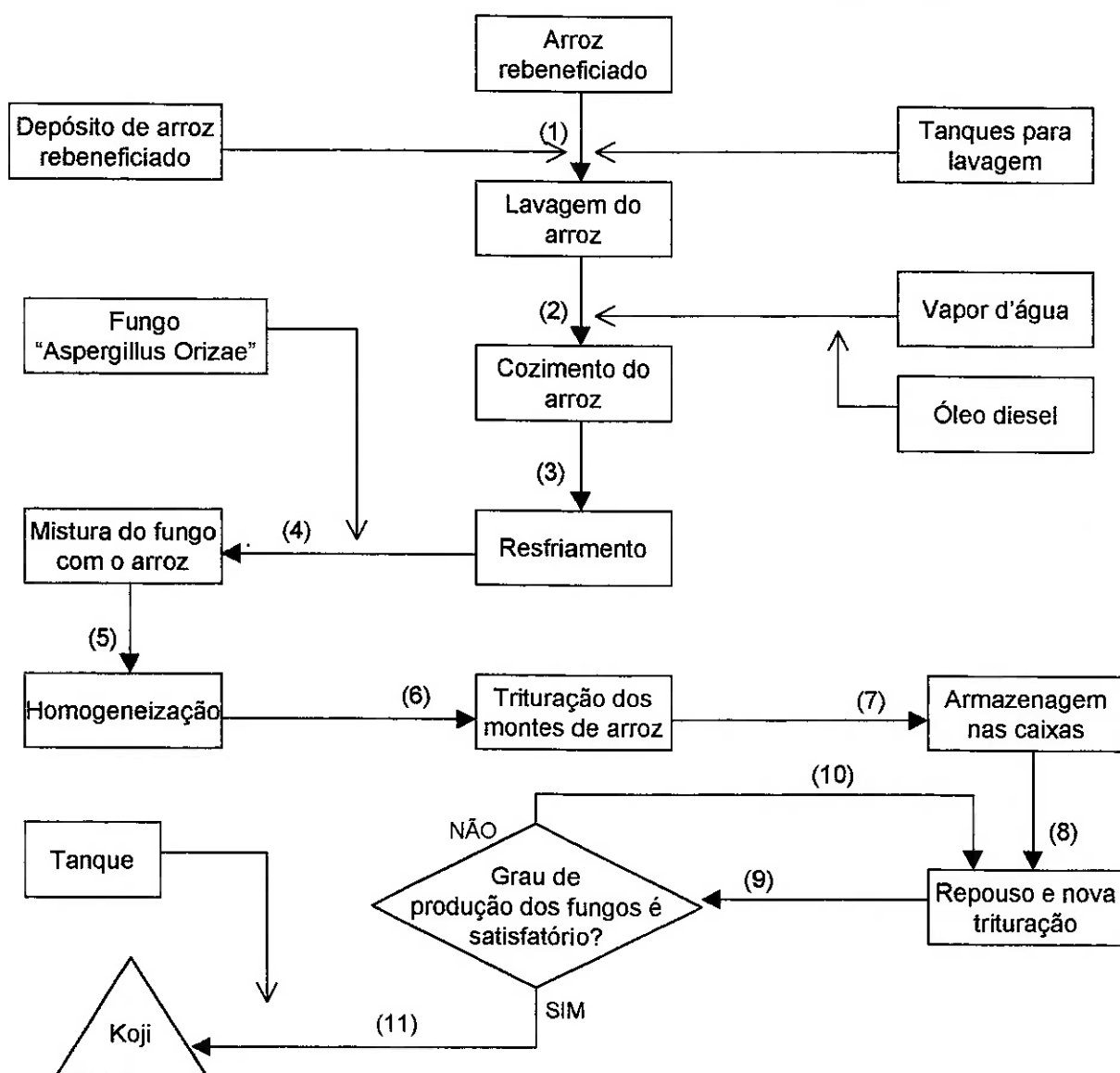
1.2) Máquinas e materiais:

- 2 tanques para lavagem
- 1 tanque para cozimento
- 1 mesa para mistura
- 6 pás
- 1 triturador
- 8 caixas para armazenagem
- 1 tanque para armazenagem

2) Processo de fabricação:

1.4) Produto final:

- 320 kg de koji



- (1) Retirar 200 kg de arroz rebeneficiado e proceder à sua lavagem nos tanques.
- (2) Preparação, lavagem, higienização e lavagem dos tanques, para dar início ao processo de cozimento a vapor d'água, até 40°C, durante 45 minutos.
- (3) Colocar o arroz cozido junto à mesa para resfriamento, até atingir a temperatura de 30°C.
- (4) Transferir o arroz para a mesa de mistura, adicionando 100 gramas do fungo "Aspergillus Orizae".
- (5) Homogeneização da mistura, através das pás, permanecendo em repouso por 24 horas.
- (6) Trituração da mistura, através das pás e posteriormente, pelo triturador.
- (7) Armazenagem em 2 caixas, permanecendo por 2 dias, para permitir a produção dos fungos no arroz. Durante esse período, a mistura será novamente quebrada pelas pás, uma vez ao dia.
- (8) Nova trituração da mistura das 2 caixas, através do triturador.
- (9) Apuração do grau de produção dos fungos no arroz.
- (10) Em caso do grau de apuração não ser satisfatório, a mistura permanecerá novamente em repouso por 24 horas, para análise no dia seguinte.
- (11) Se a produção de fungos no arroz for suficiente, resfriar a enzima (koji) no tanque dentro de um armazém resfriado, a fim de neutralizar o crescimento da mistura (320 KG).

PRODUÇÃO DO FERMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 120 kg de arroz rebeneficiado
- 180 litros de água
- 70 kg de enzima (koi)
- 2,5 litros de ácido láctico
- 5 gramas de levedura "Saccharomyces Saquê"

1.2) Máquinas e materiais:

- 2 tanques para lavagem
- 1 tanque para cozimento
- 1 mesa para resfriamento
- 1 tanque para mistura
- 6 pás para mistura
- 1 tanque p/ armazenagem

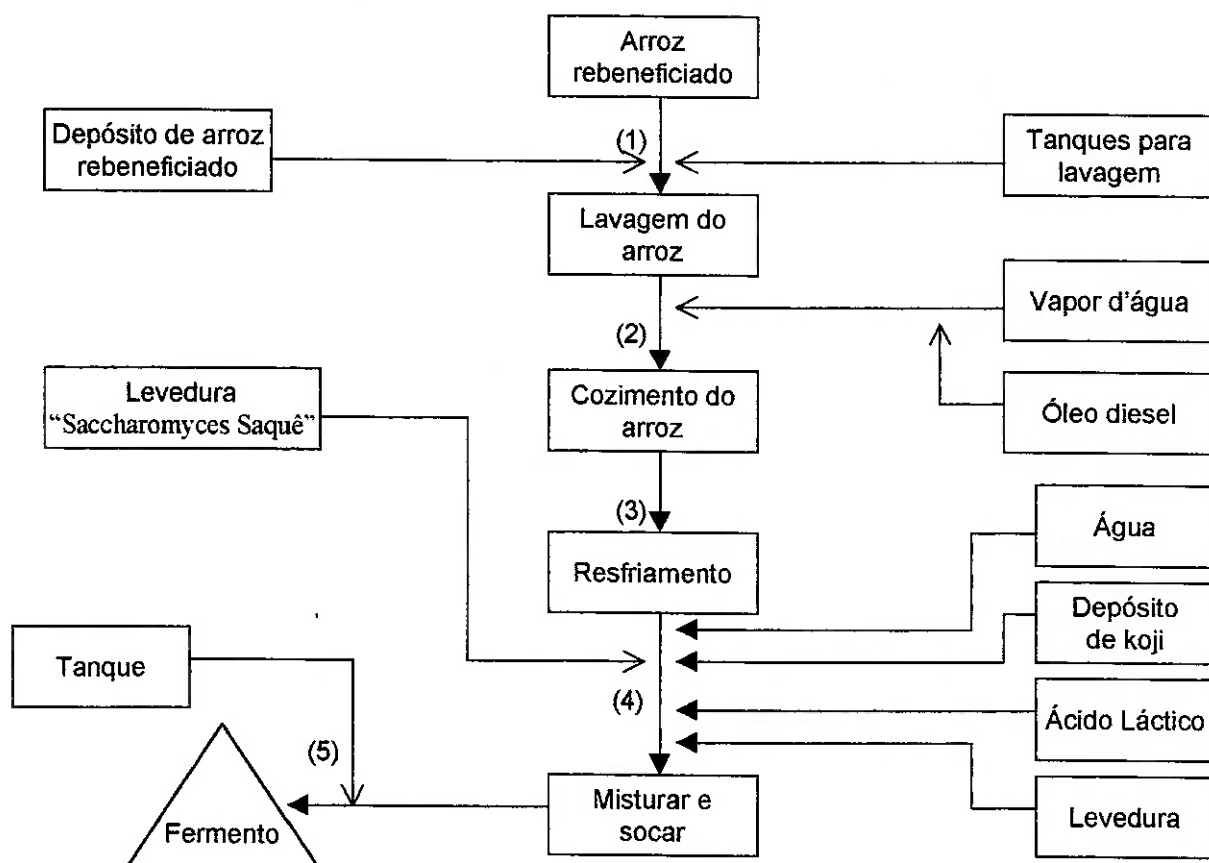
1.3) Combustível:

- 10 litros de óleo diesel

1.4) Produto final:

- 250 KG de fermento

2) Processo de fabricação:



(1) Retirar 120 kg de arroz rebeneficiado e proceder sua lavagem nos tanques.

(2) Preparação, lavagem, higienização e lavagem dos tanques, para dar início ao processo de cozimento a vapor d'água, até 40°C, durante 30 minutos.

(3) Colocar o arroz cozido junto à mesa para resfriamento, até atingir a temperatura de 30°C.

(4) Misturar, no tanque, o arroz cozido, 180 litros de água, 70 kg de koji, 2,5 litros de ácido láctico e 5 gramas de levedura, socando bem a mistura.

(5) Transferir a mistura (250 kg) para outro tanque, onde permanecerá em repouso por uma semana, dando origem ao fermento.

PRODUÇÃO DO SAQUÊ ORIGINAL

1ª ETAPA:

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 150 kg de arroz rebeneficiado
- 250 litros de água
- 70 kg de enzima (koji)
- 120 kg de fermento

1.2) Máquinas e materiais:

- 2 tanques para lavagem
- 1 tanque para cozimento
- 1 mesa para resfriamento
- 3 tanques para mistura
- 1 tanque p/ armazenagem

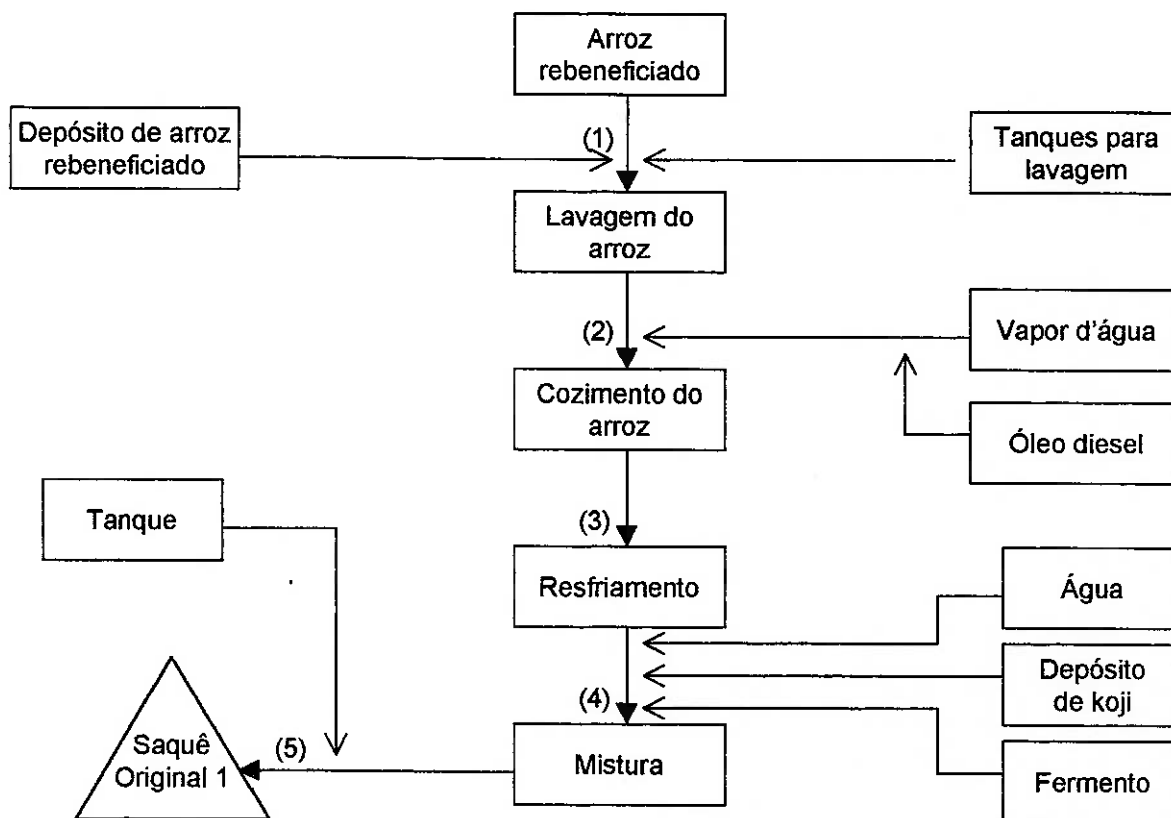
1.3) Combustível:

- 10 litros de óleo diesel

1.4) Produto final:

- 595 kg de saquê original 1

2) Processo de fabricação:



(1) Retirar 150 kg de arroz rebeneficiado e proceder sua lavagem nos tanques.

(2) Preparação, lavagem, higienização e lavagem dos tanques, para dar início ao processo de cozimento a vapor d'água, até 40°C, durante 30 minutos.

(3) Colocar o arroz cozido junto à mesa para resfriamento, até atingir a temperatura de 30°C.

(4) Misturar, no tanque, o arroz cozido, 250 litros de água, 70 kg de koji e 120 kg de fermento.

(5) Transferir a mistura para outro tanque, para permanecer em repouso por dois dias.

PRODUÇÃO DO SAQUÊ ORIGINAL

2ª ETAPA:

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 350 kg de arroz rebeneficiado
- 650 litros de água
- 100 kg de enzima (koi)
- 595 kg de saquê original 1

1.2.) Máquinas e materiais:

- 2 tanques para lavagem
- 1 tanque para cozimento
- 1 mesa para resfriamento
- 3 tanques para mistura
- 1 tanque p/ armazenagem

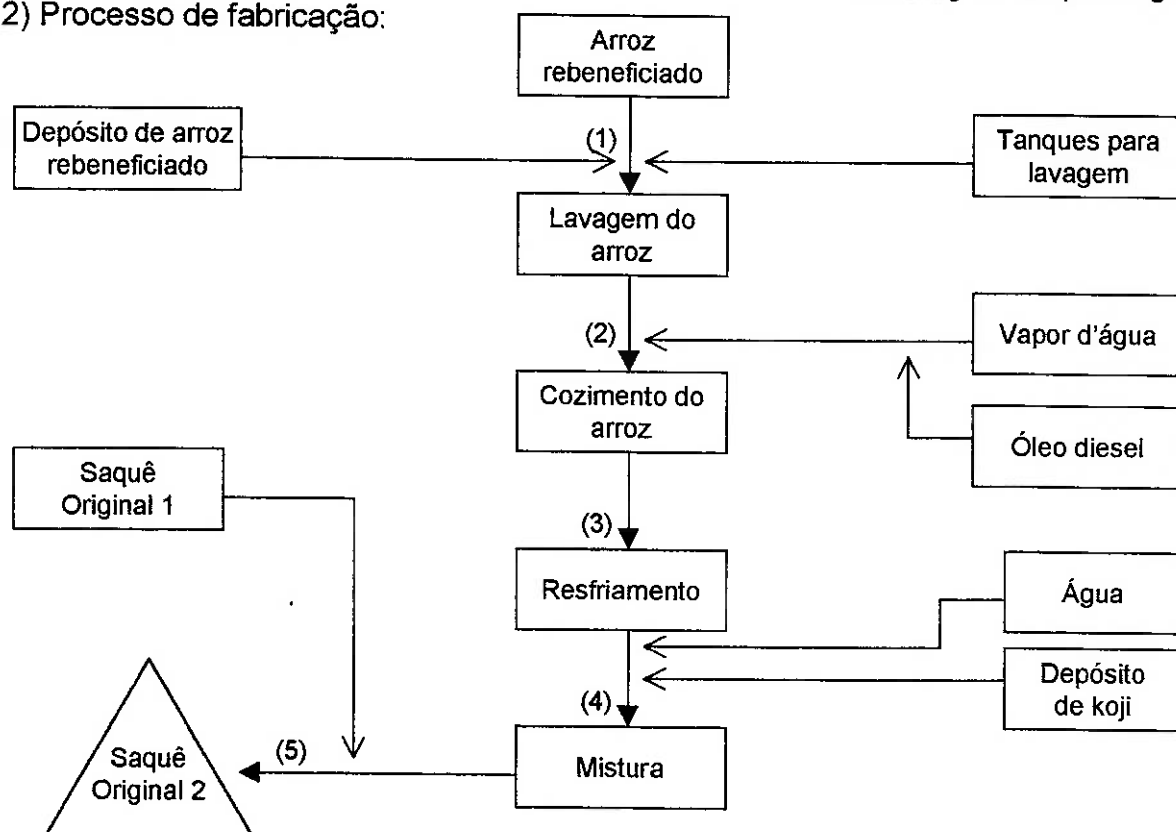
1.3) Combustível:

- 15 litros de óleo diesel

1.4) Produto final:

- 1695 kg de saquê original 2

2) Processo de fabricação:



(1) Retirar 350 kg de arroz rebeneficiado e proceder sua lavagem nos tanques.

(2) Preparação, lavagem, higienização e lavagem dos tanques, para dar início ao processo de cozimento a vapor d'água, até 40°C, durante 60 minutos.

(3) Colocar o arroz cozido junto à mesa para resfriamento, até atingir a temperatura de 30°C.

(4) Misturar, no tanque, o arroz cozido, 650 litros de água e 100 kg de koji.

(5) Transferir o Saquê Original 1 para o tanque com a mistura, para permanecer em repouso por um dia.

PRODUÇÃO DO SAQUÊ ORIGINAL

3ª ETAPA:

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 600 kg de arroz rebeneficiado
- 1200 litros de água
- 150 kg de enzima (koi)
- 1695 kg de saquê original 2

1.2.) Máquinas e materiais:

- 2 tanques para lavagem
- 1 tanque para cozimento
- 1 mesa para resfriamento
- 3 tanques para mistura
- 1 tanque p/ armazenagem

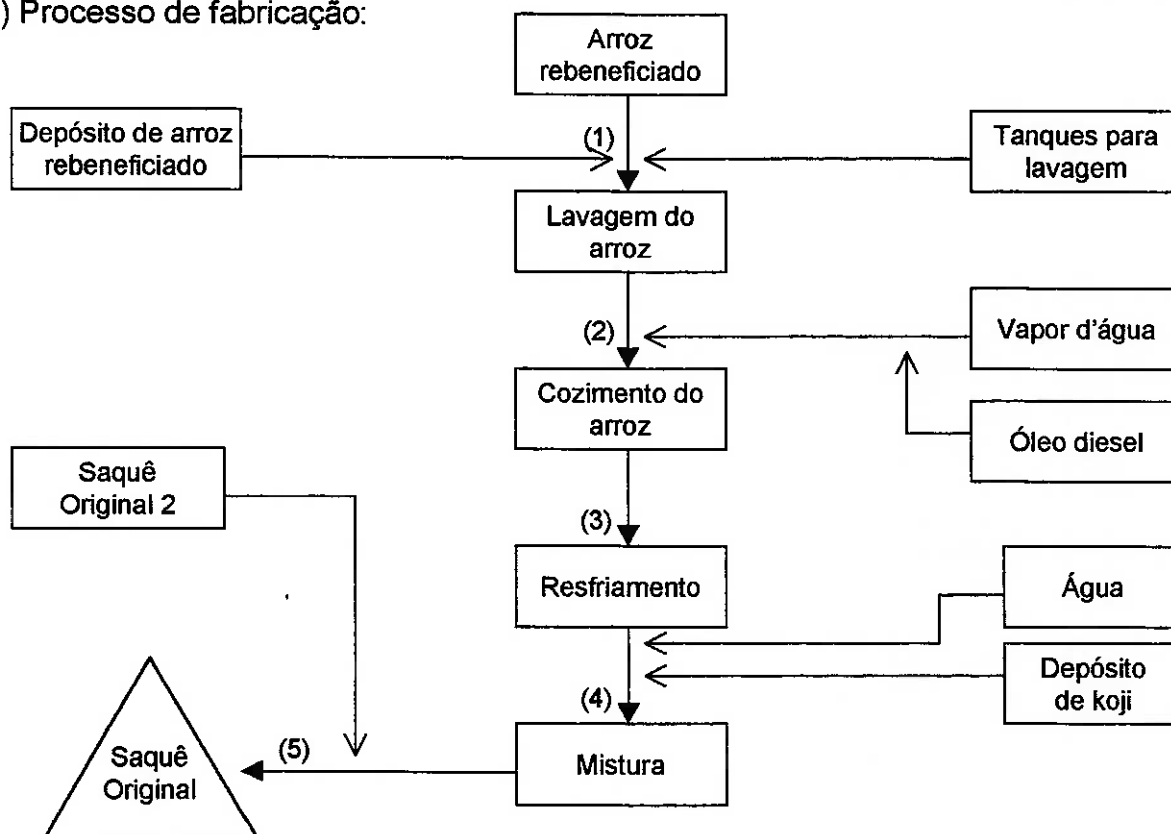
1.3) Combustível:

- 24 litros de óleo diesel

1.4) Produto final:

- 3645 litros de saquê original

2) Processo de fabricação:



(1) Retirar 600 kg de arroz rebeneficiado e proceder sua lavagem nos tanques.

(2) Preparação, lavagem, higienização e lavagem dos tanques, para dar início ao processo de cozimento a vapor d'água, até 40°C, durante 80 minutos.

(3) Colocar o arroz cozido junto à mesa para resfriamento, até atingir a temperatura de 30°C.

(4) Misturar, no tanque, o arroz cozido, 1.200 litros de água e 150 KG de koji.

(5) Transferir o Saquê Original 2 para o tanque com a mistura, para que em seguida seja efetuada a prensagem.

PRENSAGEM

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 3645 litros de saquê original

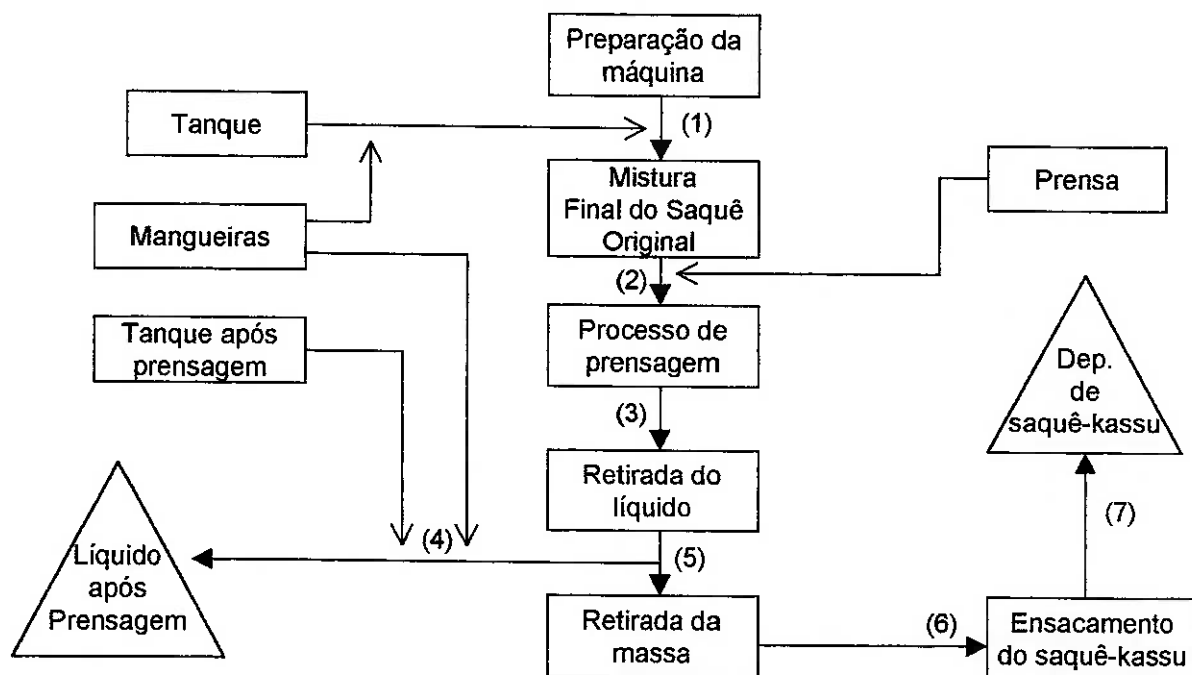
1.2) Máquinas e equipamentos:

- prensa
- tanque para armazenagem
- mangueiras/bomba

1.3) Produto final

- 3400 kg de saquê original prensado
- 245 kg de saquê-kassu

2) Processo de fabricação:



(1) Transferir, através de mangueiras, a mistura final do Saquê Original para a prensa.

(2) Processo de prensagem lento, com duração aproximada de cerca de 3 horas.

(3) Separação entre o líquido, que cai sobre as laterais da prensa, e a massa, que permanece entre as placas de prensagem.

(4) Através de mangueiras, o líquido é transferido para o tanque, para pasteurização.

(5) Após a retirada do líquido, retira-se, manualmente, a massa entre as placas de prensagem para sacos plásticos de 50 kg.

(6) A massa, chamada de saquê-kassu, é ensacada manualmente em sacos de 0,5 kg.

(7) O saquê-kassu é encaixotado e levado para o depósito.

PASTEURIZAÇÃO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 3400 litros de saquê original prensado

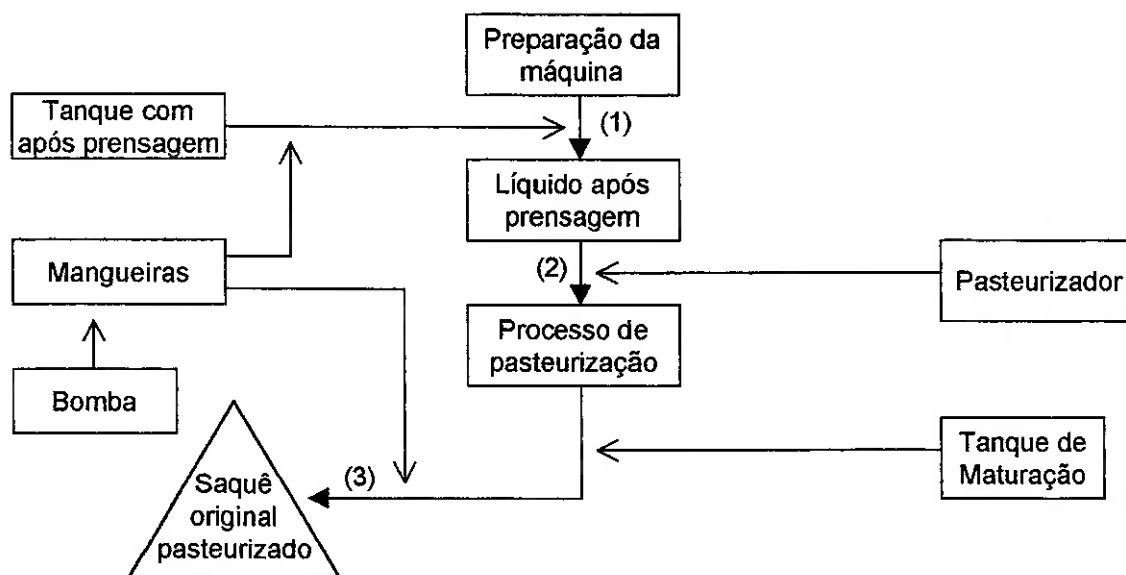
1.2) Máquinas e equipamentos:

- pasteurizador
- tanque para armazenagem
- mangueiras
- tanque para maturação

1.3) Produto final

- 3375 litros de saquê original pasteurizado

2) Processo de fabricação:



(1) Transferir, através de mangueiras, o líquido após prensagem para o pasteurizador.

(2) No processo de pasteurização, o líquido é aquecido até temperatura de 63°C, com duração de 4 horas.

(3) Através de mangueiras, o líquido pasteurizado é transportado para os tanques de maturação, por onde permanecerá por um período de 3 meses.

MATURAÇÃO E DECANTAÇÃO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 3375 litros de saquê original pasteurizado
- 17,3 kg de carvão ativado
- 86 gramas de clarin

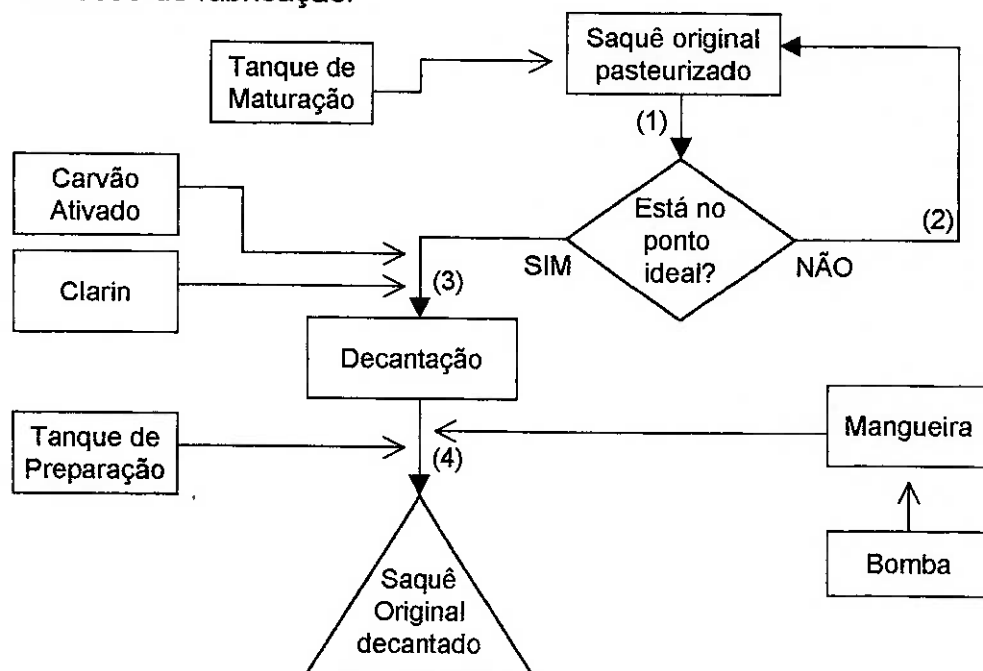
1.2) Máquinas e equipamentos:

- tanque para maturação
- mangueiras/bomba
- tanque para preparação do saquê final

1.3) Produto final

- 3375 litros de saquê decantado

2) Processo de fabricação:



(1) Durante o período de maturação, o saquê original é constantemente analisado, quanto ao seu sabor e grau mínimo de contaminação.

(2) Caso o saquê ainda não esteja no ponto ideal, ele permanece por mais alguns dias no tanque para maturação.

(3) Se análise for satisfatória, adiciona-se 17,3 kg de carvão ativado e 86 gramas de clarin, a fim de se eliminar a proteína e clarear o saquê.

(4) O líquido sobrenadante (parte de cima do líquido) é transferido para o tanque de preparação, a fim de se iniciar a mistura final.

PREPARAÇÃO DO SAQUÊ FINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 3375 litros de saquê original decantado
- 1689 litros de água
- 181 litros de álcool
- 173 kg de glicose em pó

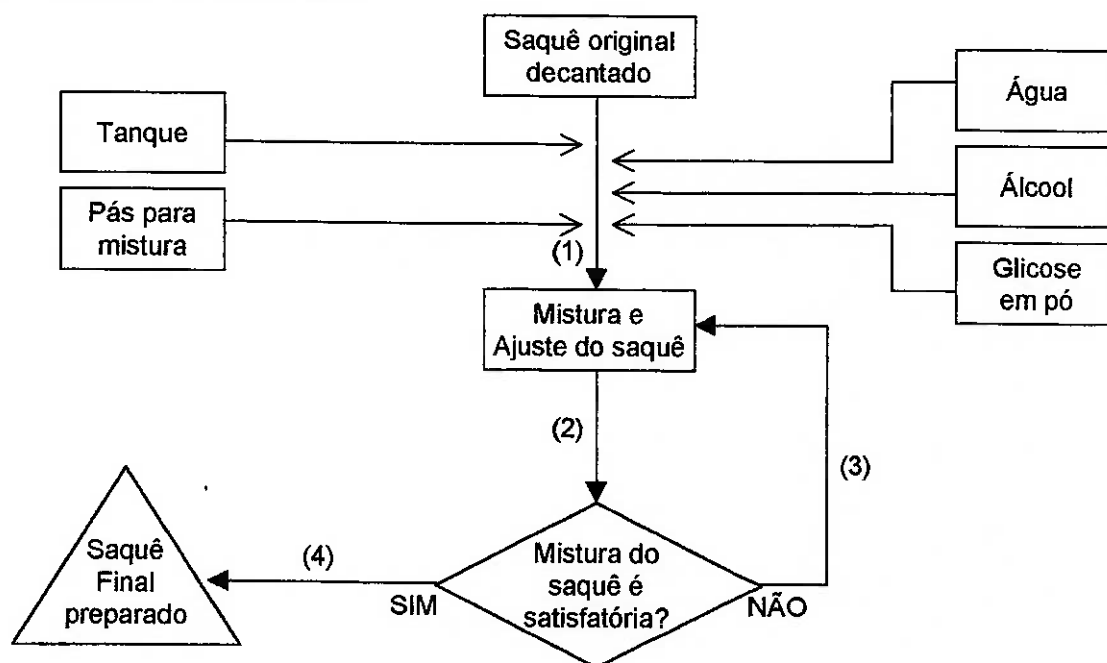
1.2) Máquinas e equipamentos:

- tanque de preparação
- pás para mistura

1.3) Produto final

- 5335 litros de saquê final

2) Processo de fabricação:



(1) Adiciona-se ao saquê preparado 1.689 litros de água, 181 litros de álcool e 137 kg de glicose anidra em pó, misturando-se com as pás manualmente.

(2) Análise final do saquê, verificando-se teor alcoólico, densidade, acidez e ph.

(3) Caso a mistura não seja satisfatória, efetua-se seu ajuste, adicionando-se água, álcool ou glicose anidra em pó, para nova análise.

(4) Se o saquê estiver com sabor adequado, será efetuada filtragem e nova pasteurização.

PASTEURIZAÇÃO FINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 5335 litros de saquê final
- 4,3 kg de filtrante celite

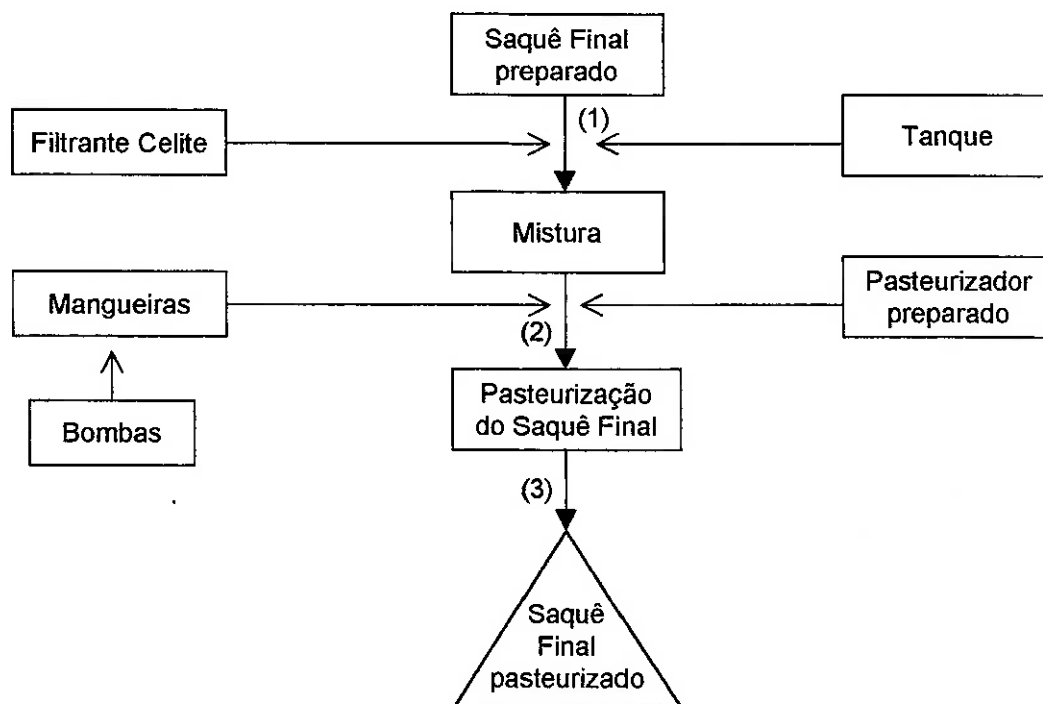
1.2) Máquinas e equipamentos:

- pasteurizador
- tanque de preparação
- mangueiras

1.3) Produto final

- 5200 litros de saquê final pasteurizado

2) Processo de fabricação:



(1) Misturar no tanque, o saquê final preparado com o filtrante celite.

(2) Transferir, através de mangueiras, o saquê filtrado para o pasteurizador, dando início ao processo de pasteurização, sendo aquecido até temperatura de 63°C, com duração de 4 horas.

(3) Através de mangueiras, o saquê final pasteurizado será transportado para o setor de engarrafamento.

ENGARRAFAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 5200 litros de saquê final pasteurizado
- 6240 garrafas de 740 ml.
- 6240 rótulos
- 6240 cápsulas retrack
- 6240 tampas Pilfen

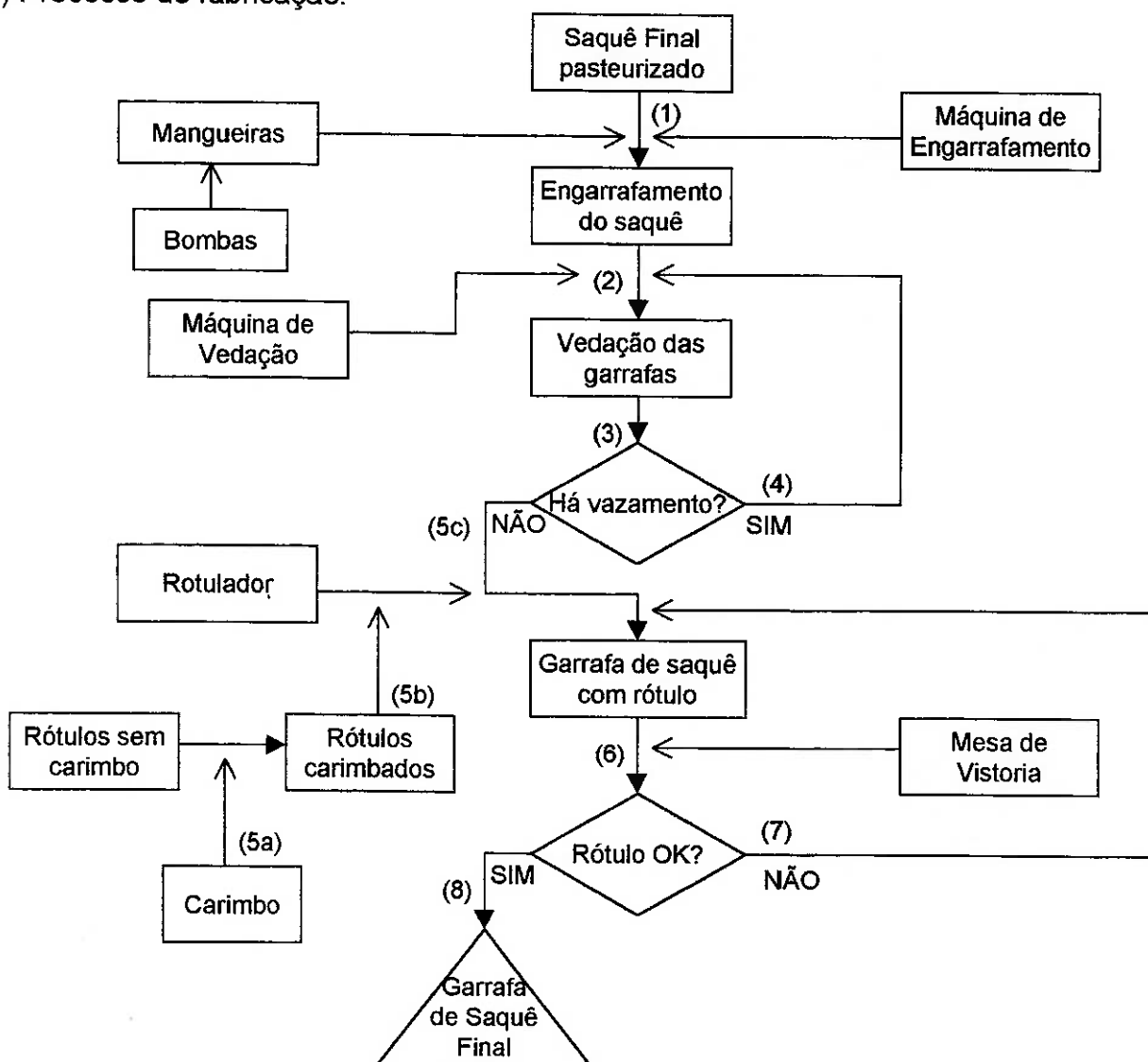
1.2) Máquinas e equipamentos:

- transportador de garrafa
- rotuladeira automática
- máquina de selar garrafas
- conjunto de encher garrafas
- rosqueador de tampa
- esteira motorizada
- mesa rotativa
- máquina de lavar garrafas

1.3) Produto final:

- 6240 garrafas de saquê 740 ml.

2) Processo de fabricação:



- (1) Através de mangueiras, o saquê final pasteurizado é transportado para a máquina de engarrafamento.
- (2) Início do processo de engarrafamento (740 ml), seguindo-se à máquina de vedação.
- (3) Colocar tampas nas garrafas, com posterior análise da vedação.
- (4) Caso a garrafa tenha algum vazamento, a tampa é retirada, para nova vedação.
- (5) Se o vedação for satisfatória, a garrafa será rotulada.
- (5a) Carimbar os rótulos de saquê, com as datas de fabricação e validade.
- (5b) Os rótulos carimbados são colocados no rotulador.
- (5c) Colagem dos rótulos carimbados nas garrafas de saquê.
- (6) A garrafa de saquê com rótulo é vistoriada.
- (7) Em caso do rótulo estar "torto" ou mal colado, será descolado, para nova colagem.
- (8) Se o rótulo estiver OK, será encaminhado para o encaixotamento.

ENCAIXOTAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 6240 garrafas de 740 ml com saquê
- 520 caixas com capacidade para 12 garrafas

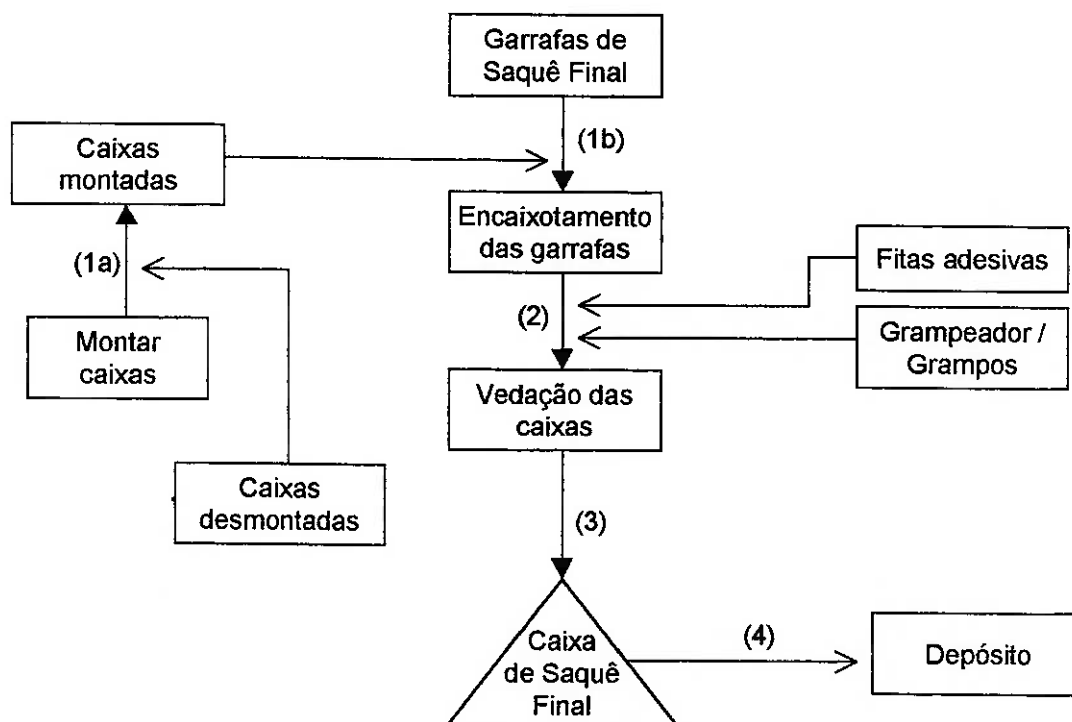
1.2) Máquinas e equipamentos:

- mesa de encaixotamento
- fitas adesivas
- grampeador / grampos

1.3) Produto final:

- 520 caixas com 12 garrafas de saquê 740 ml.

2) Processo de fabricação:



(1a) Preparação para encaixotamento, com a montagem das caixas.

(1b) Encaixotamento das garrafas (12 garrafas por caixa).

(2) Lacrar as caixas, com grampos e fita adesiva.

(3) Caixas de Saquê lacradas.

(4) Carregamento das caixas de saquê para o depósito.

4.3 SAQUÊ-KASSU

Matérias-primas e embalagens utilizadas:

- Sacos plásticos de 500 gramas (interno e externo) e caixas com capacidade para 10 pacotes.

Mão-de-obra (os mesmos utilizados no Saquê):

- 1 subgerente (qualificação 02): coordena as atividades de ensacamento;
- 4 operários (qualificação 04): execução das atividades de ensacamento e empacotamento.

Máquinas e Equipamentos:

- máquina para vedação, fitas adesivas, grampeador e grampos.

Processo de fabricação:

O saquê-kassu se origina através do resíduo da prensagem do saquê, sendo necessário apenas:

- ensacamento; e
- encaixotamento.

ENSACAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 245 kg de saquê-kassu
- 400 sacos plásticos 500 gramas (interno)
- 400 sacos plásticos 500 gramas (externo)

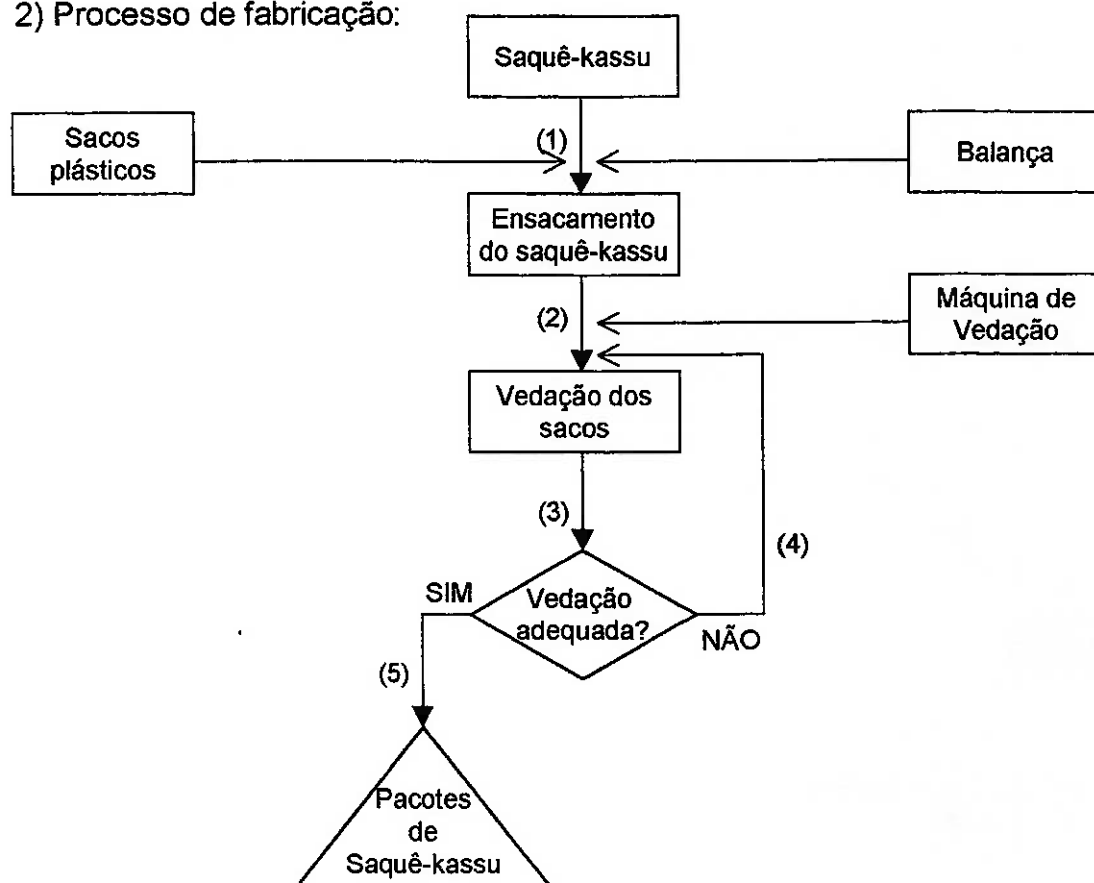
1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 balança
- 1 vedador de sacos
- 4 pás

1.3) Produto Final:

- 400 pacotes de saquê-kassu 500 gramas

2) Processo de fabricação:



(1) Pesagem manual do saquê-kassu na balança (0,5 kg), ensacados por 2 sacos plásticos, para se evitar vazamento.

(2) Vedação dos pacotes de saquê-kassu, através da máquina de vedação.

(3) Verificação se os pacotes de saquê-kassu apresentam vedação adequada.

(4) Caso não apresente, será novamente encaminhado à máquina de vedação.

(5) Se não apresentar vazamentos, será encaminhado para encaixotamento.

ENCAIXOTAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 400 pacotes de saquê-kassu 500 gramas
- 40 caixas de papelão

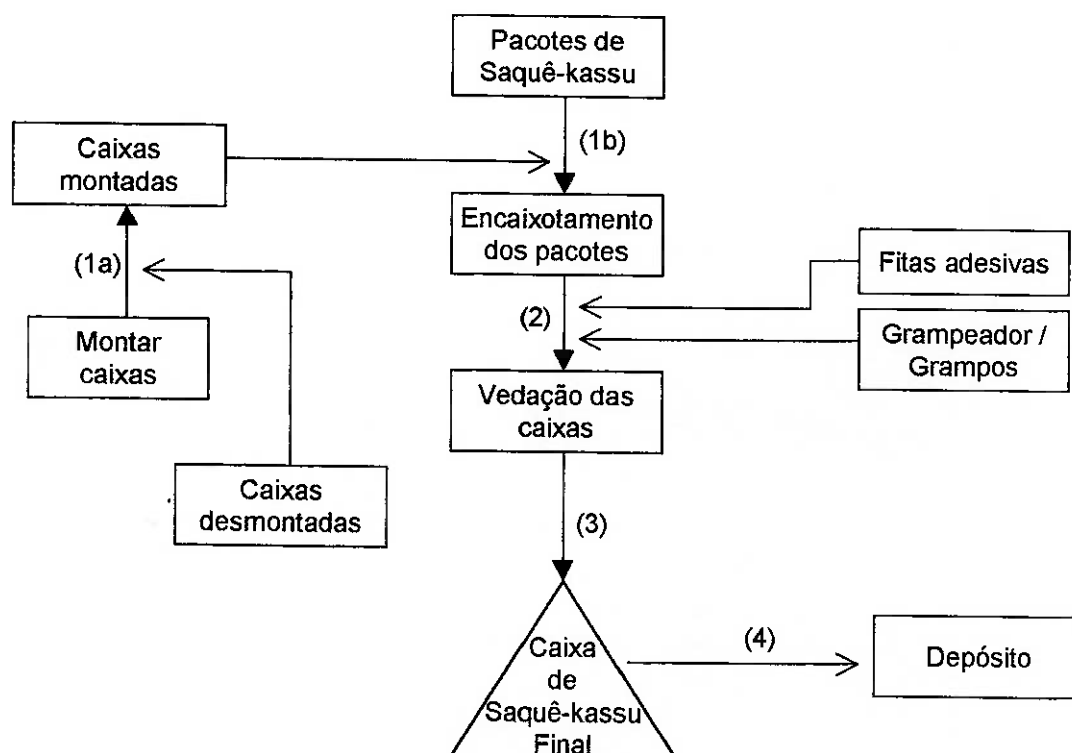
1.2) Máquinas e equipamentos:

- fitas adesivas
- grampeados / grampos

1.3) Produto Final:

- 40 caixas com 10 pacotes de saquê-kassu 500 gramas

2) Processo de fabricação:



(1a) Preparação para encaixotamento, com a montagem das caixas.

(1b) Encaixotamento dos pacotes de saquê-kassu (10 sacos por caixa).

(2) Lacrar as caixas, com grampos e fita adesiva.

(3) Caixas de saquê-kassu lacradas.

(4) Carregamento das caixas de saquê-kassu para o depósito.

4.4 SHOYU

Matérias-primas e embalagens utilizadas:

- Água, sal, farelo de soja, farelo de trigo, pó de arroz, ácido clorídrico, carbonato de sódio, fungo "Aspergillus Orizae", filtrante celite, açúcar, benzoato de sódio, caramelo, álcool, ajinomoto, hondashi, inocinato dissódico, garrafas PET 1 litro, tampas, rótulos e caixas com capacidade para 12 garrafas.

Mão-de-obra:

- 1 gerente (qualificação 01): responsável pela supervisão geral de todas as atividades desempenhadas na fabricação do shoyu e pela execução dos serviços em que se exige maior conhecimento técnico;
- 13 operários (qualificação 04): execução das atividades que exigem pouca qualificação.

Máquinas e Equipamentos:

- mesas para mistura, resfriamento, vistoria e encaixotamento, forno, pás, ventiladores, estufa, pás, tanques para mistura, resfriamento e maturação, prensas, mangueiras, bomba, filtro, pasteurizador, materiais para engarrafamento, carimbador, fitas adesivas e grampos, entre outros.

Processo de fabricação:

- preparação do farelo de trigo;
- produção da enzima (koji);
- produção do shoyu original;
- prensagem;
- filtragem;
- pasteurização e filtragem;
- preparação do shoyu final;
- engarrafamento; e
- encaixotamento.

PREPARAÇÃO DO FARELO DE TRIGO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 540 kg de farelo de trigo
- 30 kg de pó de arroz

1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 mesa para mistura
- 1 forno
- 1 mesa para resfriamento
- 2 pás
- 2 ventiladores

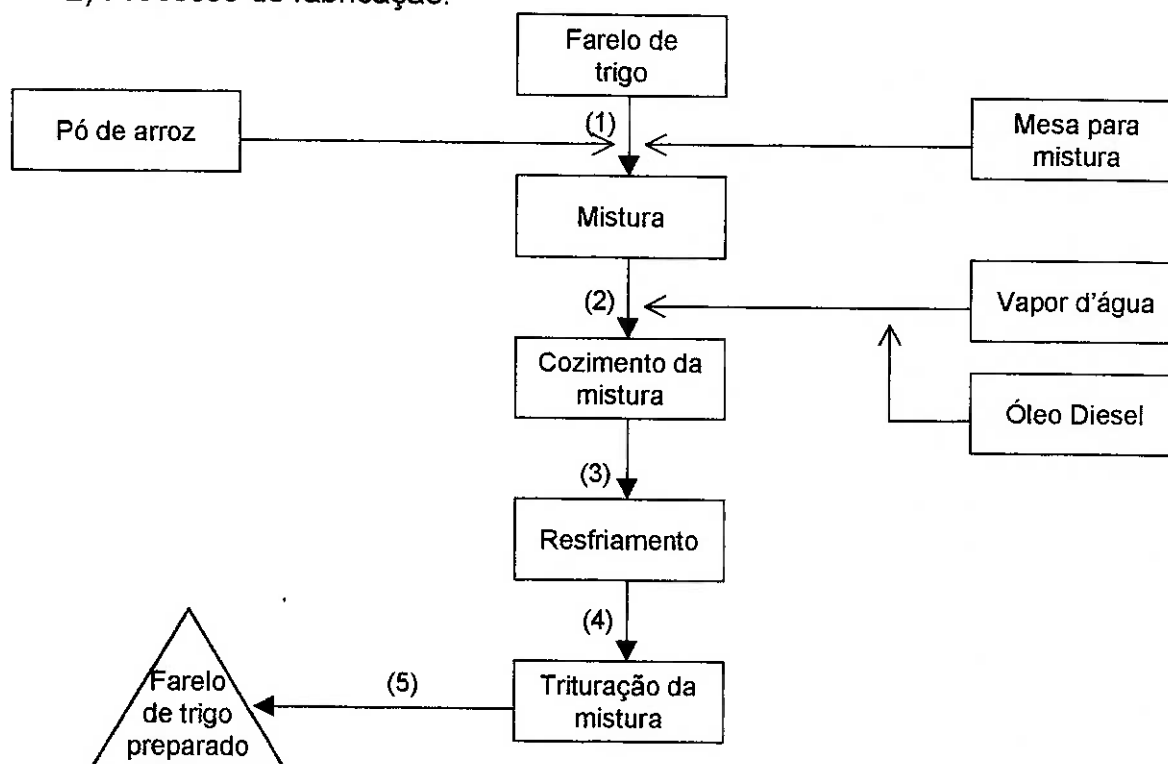
1.3) Combustível:

- 18 litros de óleo diesel

1.4) Produto final:

- 700 kg de farelo de trigo preparado

2) Processo de fabricação:



- (1) Efetuar a mistura de 540 kg de farelo de trigo a 30 kg de pó de arroz, sobre a mesa para mistura.
- (2) Aquecer a mistura até a temperatura de 90° C, no interior do forno a vapor d'água.
- (3) Resfriamento, a partir de 2 ventiladores, da mistura.
- (4) "Quebra" da mistura, com o auxílio de 2 pás.
- (5) Obtenção do farelo de trigo preparado.

PRODUÇÃO DA ENZIMA (KOJI)

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 20 kg de farelo de trigo
- 100 g de fungo "Aspergillus Orizae"
- 700 kg de farelo de trigo preparado

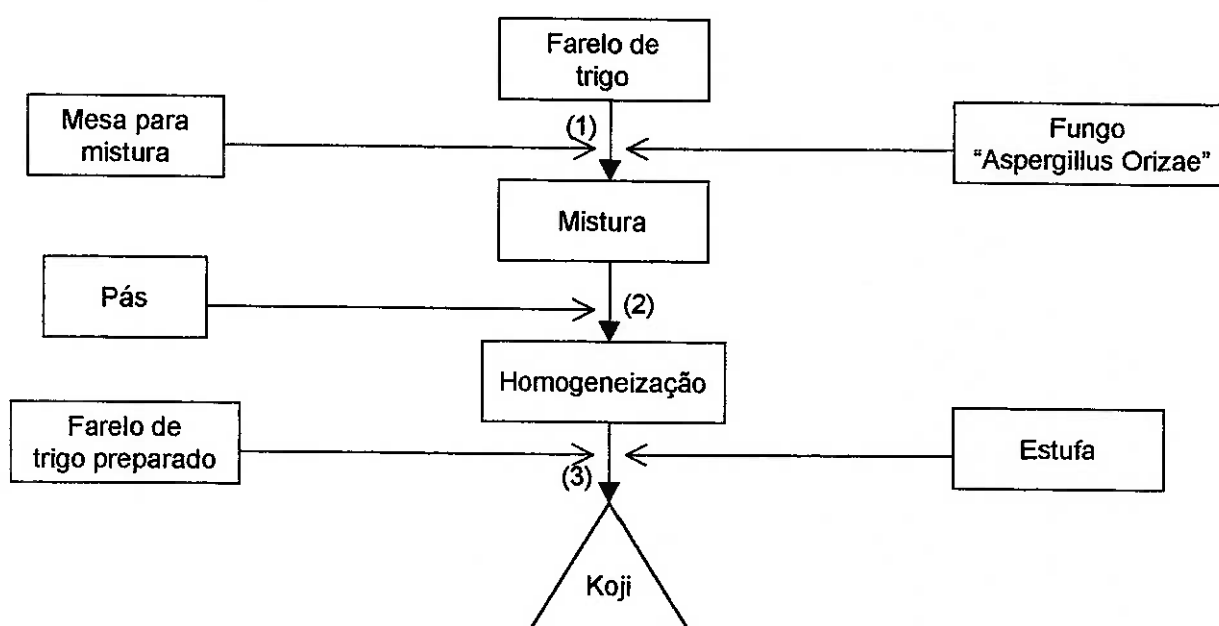
1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 mesa para mistura
- 1 estufa
- 2 pás

1.3) Produto Final:

- 720 kg de enzima (koi)

2) Processo de fabricação:



(1) Misturar, sobre a mesa para mistura, 20 kg de farelo de trigo com 100 gramas do fungo "Aspergillus Oryzae".

(2) Efetuar, com o auxílio de pás, a homogeneização da mistura.

(3) Adicionar a mistura ao farelo de trigo preparado, que permanecerá durante 2 dias em uma estufa, a 27° C, formando a enzima (koi). Durante esse período, a enzima será remexida, a fim de garantir uma melhor homogeneização.

PRODUÇÃO DO SHOYU ORIGINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 152 kg de sal
- 834 litros de água
- 180 kg de ácido clorídrico
- 600 kg de farelo de soja
- 100 kg de carbonato de sódio
- 60 kg de pó de arroz

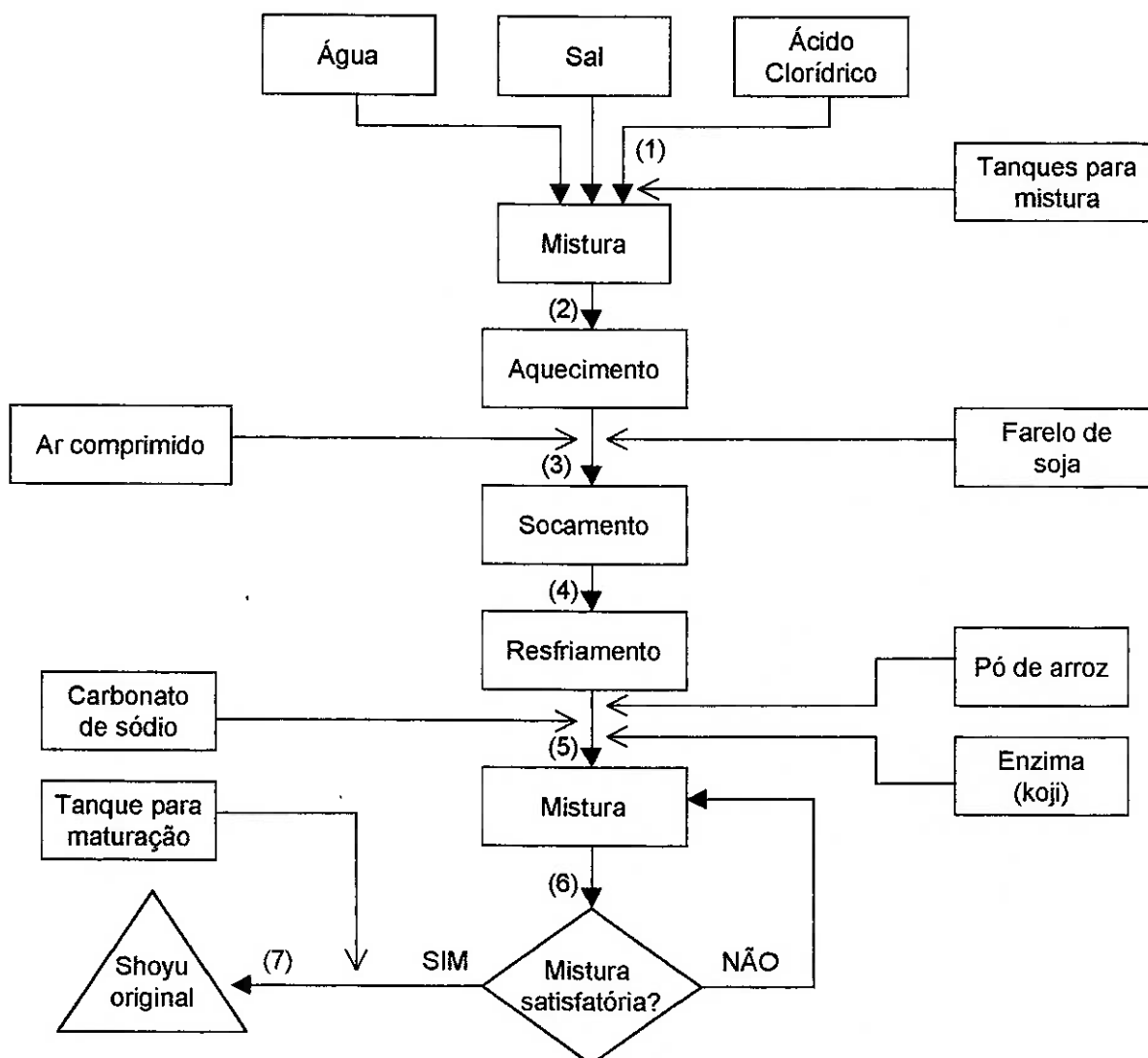
1.2.) Máquinas e materiais:

- 6 tanques para mistura
- 2 tanques para maturação

1.3) Produto Final:

- 1.800 litros de shoyu original

2) Processo de fabricação:



- (1) Proceder-se à mistura, no interior de cada um dos 6 tanques, de:
 - 834 litros de água;
 - 180 kg de ácido clorídrico; e
 - 152 kg de sal.
- (2) Aquecimento, durante 3 horas, da mistura em cada um dos tanques.
- (3) Logo em seguida adiciona-se 600 kg de farelo de soja, socando-a com ar comprimido.
- (4) Resfriamento natural, até a manhã do dia seguinte. Durante mais 2 dias, os tanques serão aquecidos até à temperatura de 90° C, seguidos de resfriamento natural.
- (5) Adicionar 60 KG de pó de arroz, 120 KG de enzima e, lentamente, 100 KG de carbonato de sódio à mistura, que reagirá com o ácido clorídrico.
- (6) Análise da mistura: se ela não for satisfatória, adicionará-se matéria-prima adequada a fim de atingir o nível ideal.
- (7) Caso a mistura seja satisfatória, será armazenada em 2 tanques de maturação, permanecendo por um período de 2 meses.

PRENSAGEM

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 1.800 litros de shoyu original

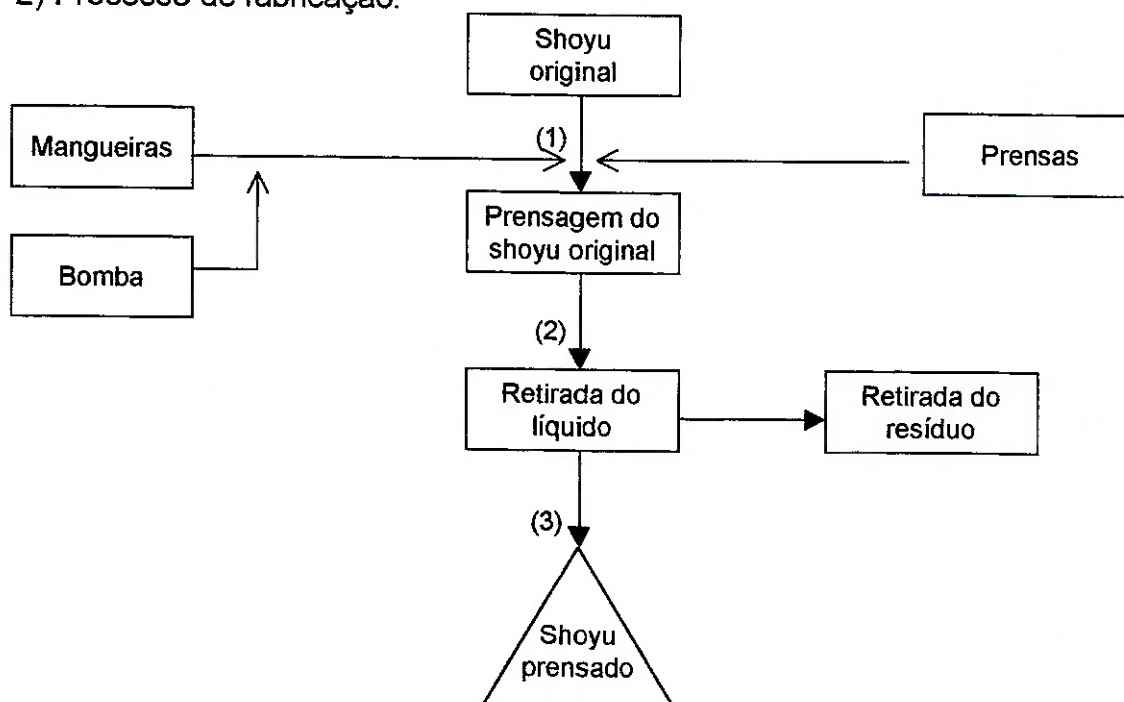
1.2.) Máquinas e materiais:

- 2 prensas
- mangueiras
- bomba

1.3) Produto Final:

- 1.350 litros de shoyu prensado

2) Processo de fabricação:



(1) O shoyu original, através de mangueiras, é transportado para a prensa, dando início ao processo de prensagem.

(2) Retira-se o líquido, derramado sobre a parte inferior da prensa, e o resíduo, que permanece na máquina.

(3) Produção do Shoyu prensado, que se preparará para ser filtrado.

FILTRAGEM

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 1.350 litros de shoyu prensado

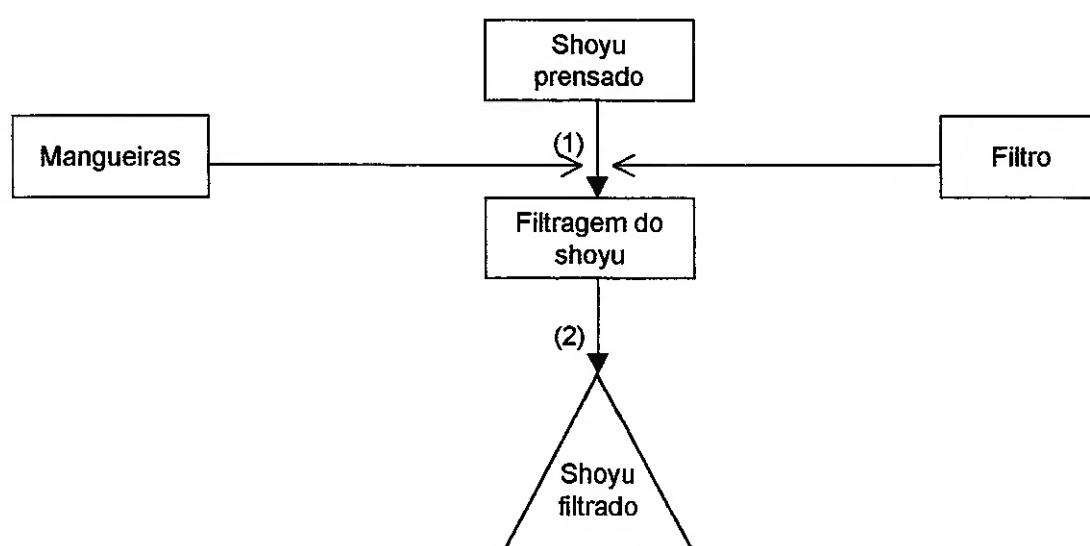
1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 filtro
- mangueiras

1.3) Produto Final:

- 1.200 litros de shoyu filtrado

2) Processo de fabricação:



(1) O Shoyu prensado, através de mangueiras, é transportado até o filtro.

(2) Após o processo de filtragem, obtém-se o Shoyu filtrado, que será a seguir pasteurizado.

PASTEURIZAÇÃO E FILTRAGEM

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 1.200 litros de shoyu filtrado
- 9,6 kg de filtrante celite

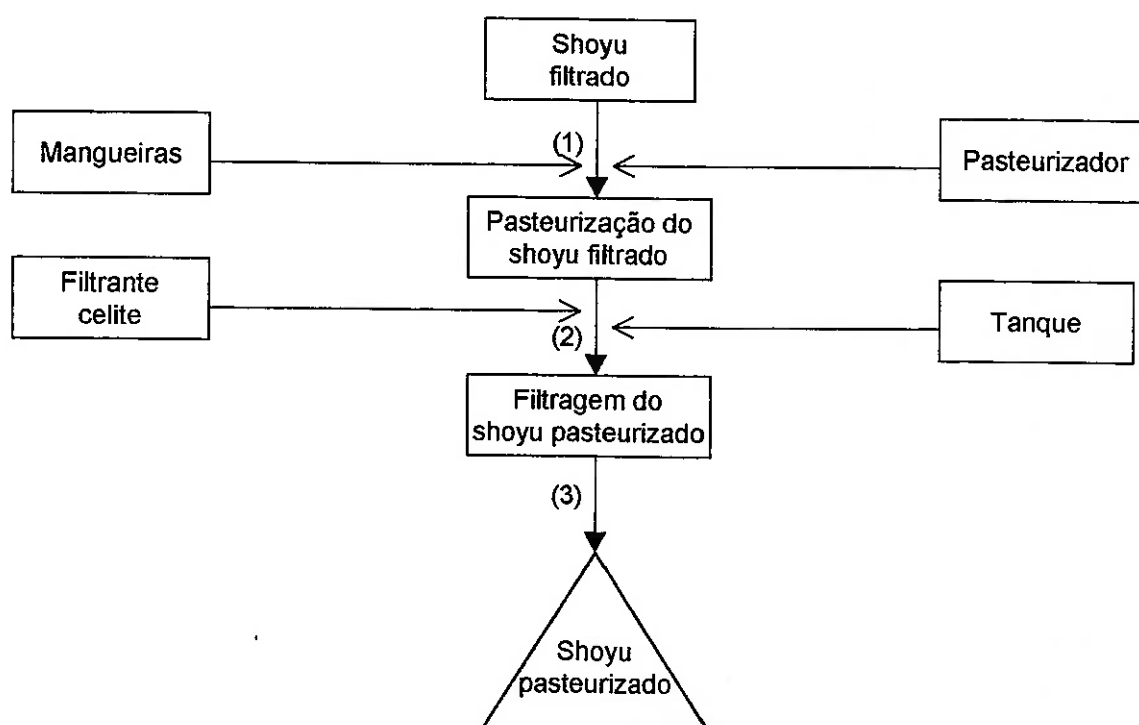
1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 pasteurizador
- mangueiras
- bomba
- 1 tanque para resfriamento
- 1 filtro

1.3) Produto Final:

- 1.111 litros de shoyu pasteurizado

2) Processo de fabricação:



(1) Inicia-se o processo de pasteurização do Shoyu filtrado, transportado-o ao pasteurizador através de mangueiras.

(2) Após a pasteurização, o Shoyu é armazenado no tanque, onde se adicionará o filtrante celite.

(3) Filtragem do Shoyu, obtendo o Shoyu pasteurizado.

PREPARAÇÃO DO SHOYU FINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 1.111 litros de shoyu pasteurizado
- 154 kg de açúcar
- 200 kg de sal
- 1000 litros de água
- 65 kg de caramelo
- 3 kg de benzoato de sódio
- 69 litros de álcool
- 2,6 kg de ajinomoto
- 3,8 kg de hondashi
- 260 gramas de inocinato dissódico
- 2,6 kg de carbonato de sódio

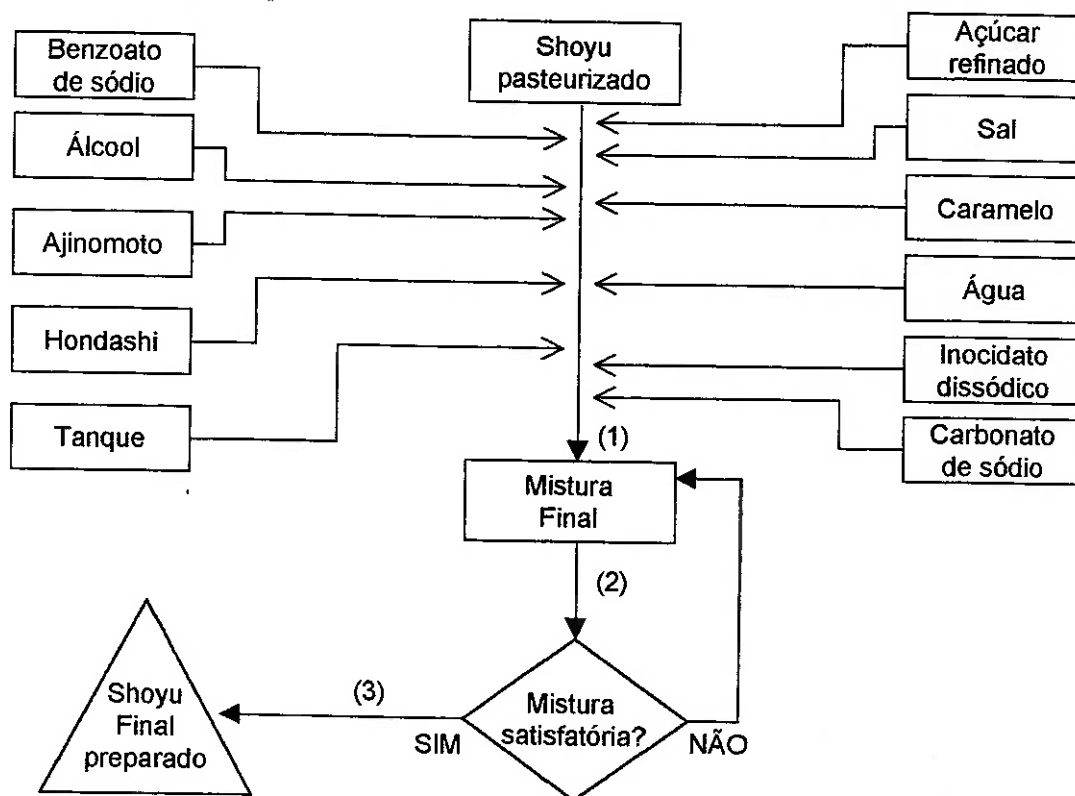
1.2) Máquinas e equipamentos:

- 1 tanque

1.3) Produto Final:

- 2.717 litros de shoyu final

2) Processo de fabricação:



(1) Adiciona-se ao Shoyu pasteurizado: 154 KG de açúcar, 200 kg de sal refinado, 1000 litros de água, 65 kg de caramelo, 3 kg de benzoato de sódio, 69 litros de álcool, 2,6 kg de ajinomoto, 3,8 kg de hondashi, 2,6 kg de carbonato de sódio e 260 gramas de inocinato dissódico, que serão misturados no interior do tanque.

(2) Analisa-se a coloração e o sal da mistura. Se insatisfatório, acrescenta-se o componente em falta.

(3) Se a análise estiver satisfatória, o Shoyu Final está pronto para o consumo.

ENGARRAFAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 2.717 litros de shoyu final
- 2.628 garrafas PET 1 litro
- 2.628 tampas
- 2.628 rótulos

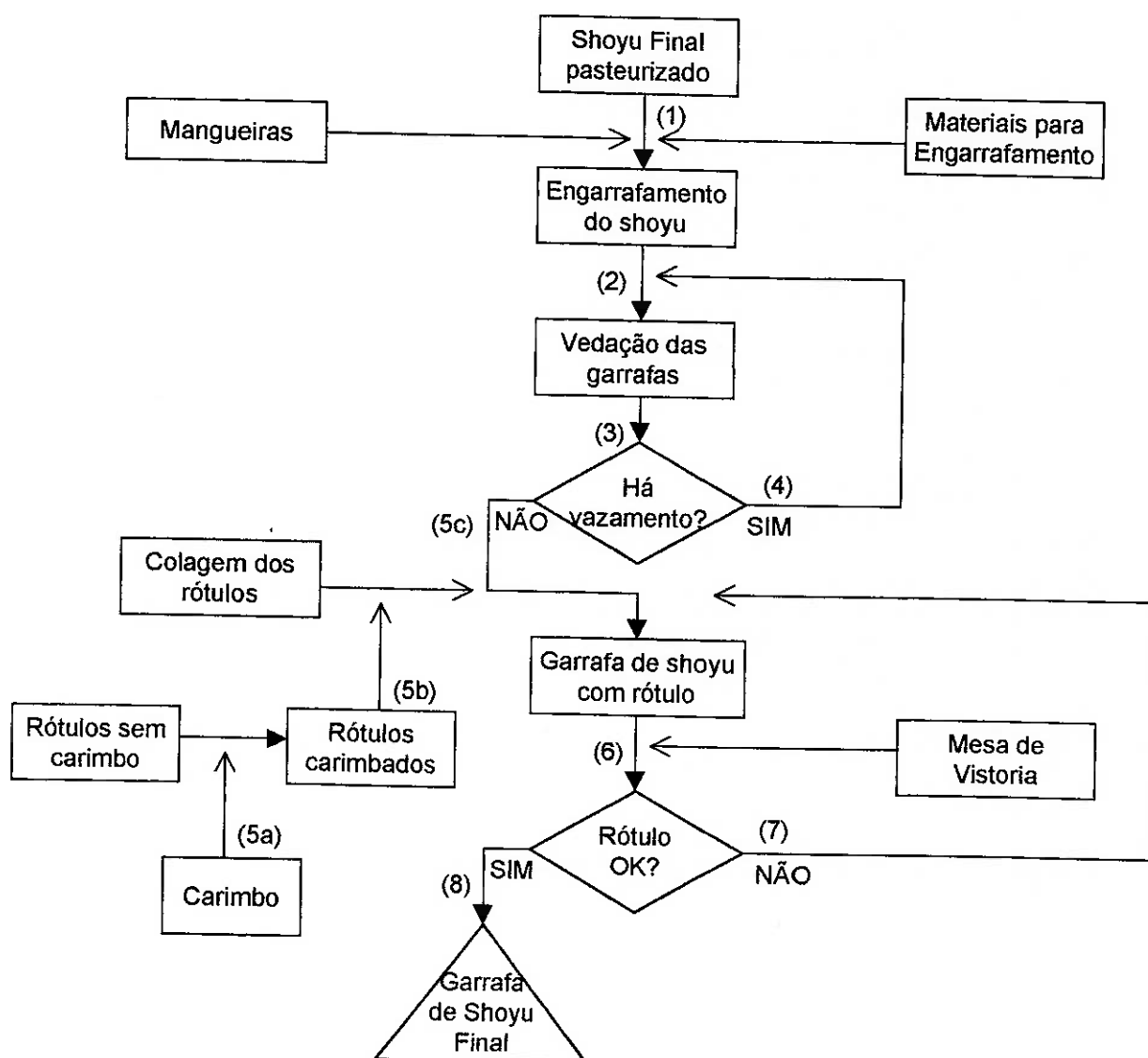
1.2) Máquinas e equipamentos:

- materiais para engarrafamento
- mangueiras
- carimbador
- mesa de vistoria

1.3) Produto Final:

- 2.628 garrafas de shoyu 1 litro

2) Processo de fabricação:



- (1) Através de mangueiras, o shoyu final é transportado para engarrafamento manual.
- (2) Início do processo de engarrafamento, no qual o funcionário encherá as garrafas Pet de 1 litro com shoyu, seguindo-se para o processo de vedação.
- (3) Lacrar as garrafas com tampas manualmente, com posterior análise da vedação.
- (4) Caso a garrafa tenha algum vazamento, a tampa é retirada, para nova vedação.
- (5) Se a vedação for satisfatória, a garrafa será rotulada.
- (5a) Carimbar os rótulos de shoyu, com a data de fabricação.
- (5b) Os rótulos carimbados são pincelados com cola.
- (5c) Colagem dos rótulos carimbados nas garrafas de shoyu.
- (6) A garrafa de shoyu com rótulo é vistoriada.
- (7) Em caso do rótulo estar "torto" ou mal colado, será descolado, para nova colagem.
- (8) Se a rótulo estiver OK, será encaminhado para o encaixotamento.

ENCAIXOTAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 2.628 garrafas de shoyu de shoyu 1 litro
- 219 caixas de shoyu

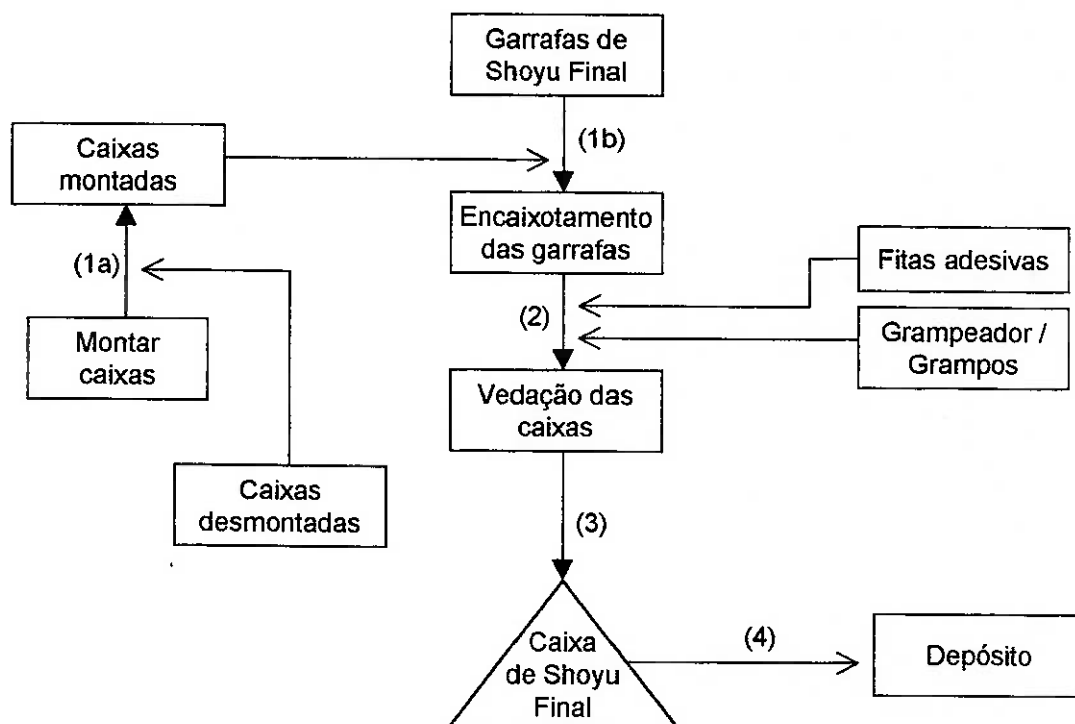
1.2) Máquinas e equipamentos:

- mesa de encaixotamento
- fitas adesivas
- grampeador / grampos

1.3) Produto Final:

- 219 caixas com 12 garrafas de shoyu 1L

2) Processo de fabricação:



(1a) Preparação para encaixotamento, com a montagem das caixas.

(1b) Encaixotamento das garrafas (12 garrafas por caixa).

(2) Lacrar as caixas, com grampos e fita adesiva.

(3) Caixas de Shoyu lacradas.

(4) Carregamento das caixas de shoyu para o depósito.

4.5 MISSÔ

Matérias-primas e embalagens utilizadas:

- Arroz, água, fungo "Aspergillus Oryzae", carbonato de sódio, grão de soja, sal, hipossulfato de sódio, álcool, sacos plásticos e caixas de papelão.

Mão-de-obra (os mesmos utilizados no Shoyu):

- 1 gerente (qualificação 01): responsável pela supervisão geral de todas as atividades desempenhadas na fabricação do missô e pela execução dos serviços em que se exige maior conhecimento técnico;
- 13 operários (qualificação 02): execução das atividades que exigem pouca qualificação.

Máquinas e Equipamentos:

- tanque para mistura e maturação, forno, ventiladores, pás, estufa, mesa para mistura, moedor, moedor fino, máquina de vedação, balança, mesa de encaixotamento, fitas adesivas, grampos e outros diversos.

Processo de fabricação:

- preparação da enzima (koji);
- produção do missô original;
- moagem;
- ensacamento; e
- encaixotamento.

PREPARAÇÃO DA ENZIMA (KOJI)

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 1.200 kg de arroz
- 600 litros de água
- 200 g do fungo "Aspergillus Oryzae"
- 5 kg de carbonato de sódio

1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 tanque
- 1 forno
- 2 ventiladores
- 2 pás
- 1 estufa

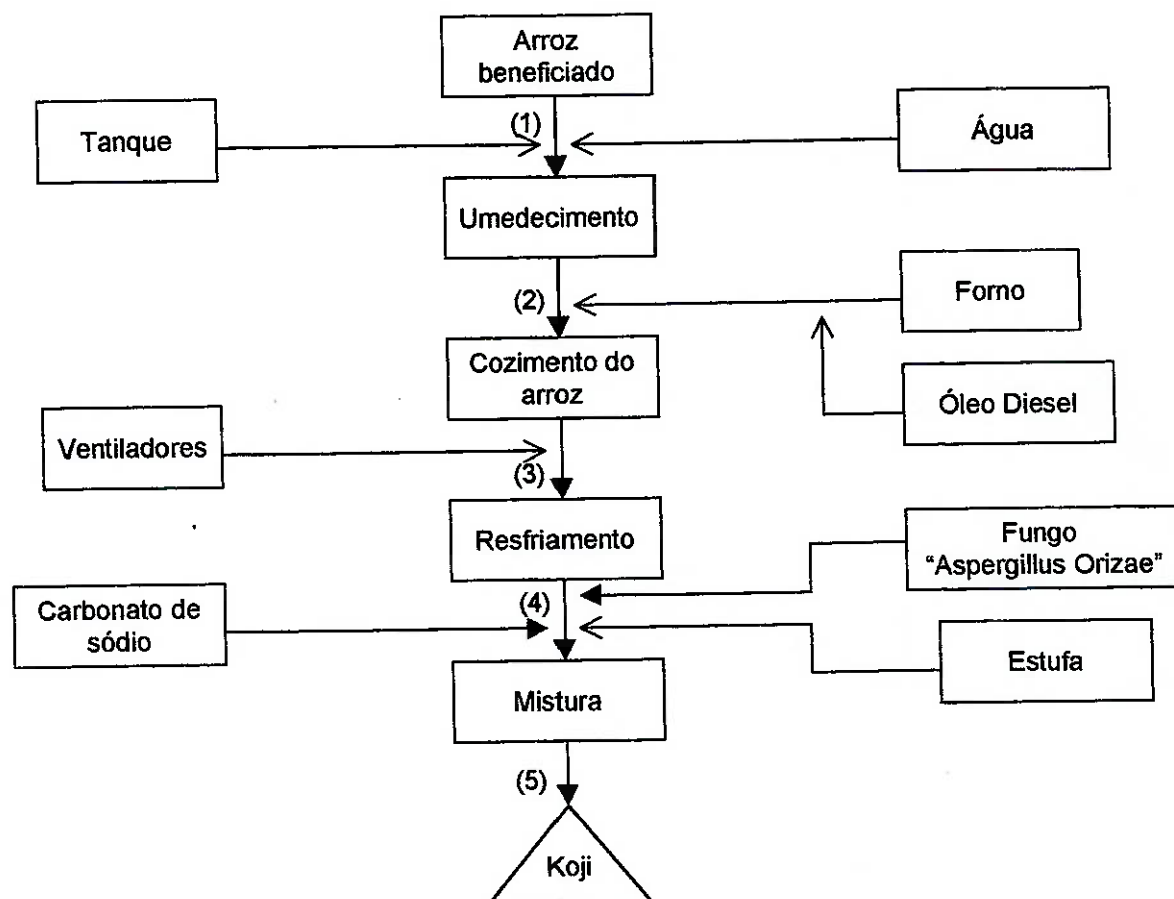
1.3) Combustível:

- 55 litros de óleo diesel

1.4) Produto Final:

- 1.800 kg de koji

2) Processo de fabricação:



- (1) Colocar 1200 kg de arroz beneficiado no interior do tanque, efetuando sua lavagem e deixando-o em repouso com água durante 24 horas, para umedecimento do arroz.
- (2) No interior do forno, o arroz umedecido é cozido a vapor d'água, durante 2 horas.
- (3) Resfriamento, a partir de 2 ventiladores, do arroz cozido.
- (4) Mistura-se 200 gramas do fungo "Aspergillus Oryzae" e 5 kg de carbonato de sódio ao arroz, homogeneiza-se a mistura e coloca-se na estufa, permanecendo por 48 horas. Durante esse período, a mistura será remexida, com o auxílio de 2 pás.
- (5) Obtenção da enzima (koji).

PRODUÇÃO DO MISSÔ ORIGINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 1800 kg de koji
- 750 kg de grão de soja
- 325 kg de sal
- 3 kg de hipossulfato de sódio
- 63,8 litros de álcool

1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 mesa para mistura
- 1 forno
- 2 ventiladores
- 2 pás

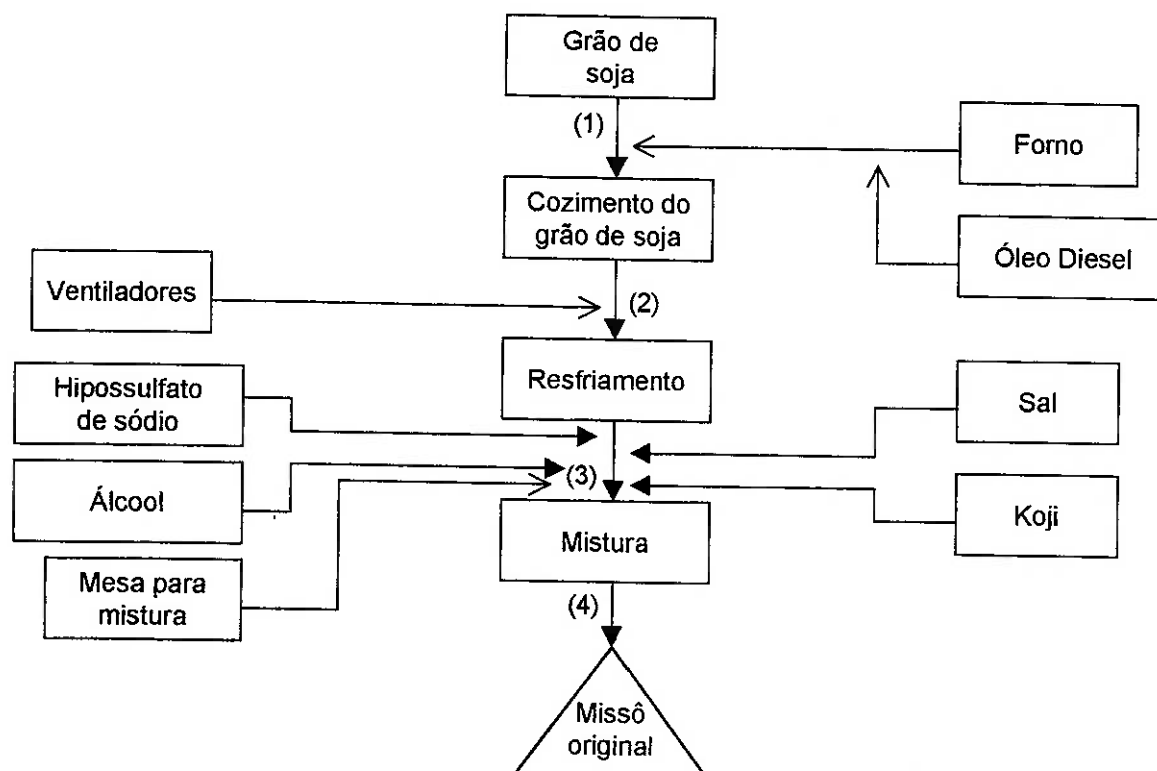
1.3) Combustível

- 36 litros de óleo diesel

1.4) Produto Final:

- 2.920 kg de missô original

2) Processo de fabricação:



(1) Cozimento de 750 kg de grão de soja no forno, com vapor d'água.

(2) Resfriamento, através de ventiladores, do grão de soja cozido.

(3) Sobre a mesa para mistura, adicionar 1.800 kg de koji, 325 kg de sal, 63,8 litros de álcool e 3 kg de hipossulfato de sódio, misturando-se com as pás.

(4) Obtenção do missô original, que será encaminhado para moagem.

1ª MOAGEM

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 2.920 kg de missô original

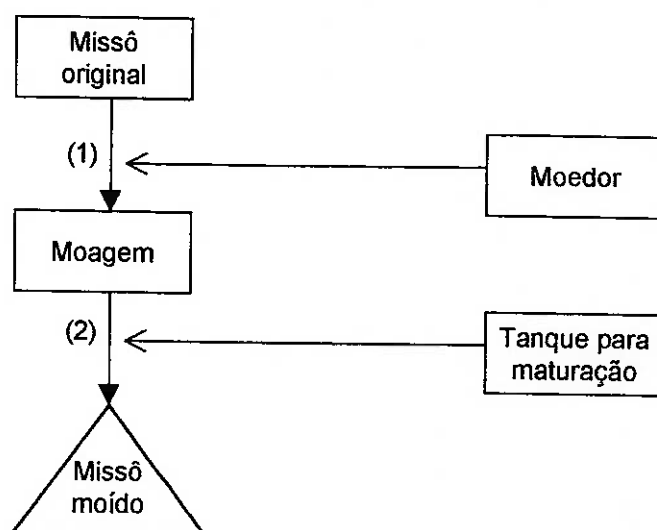
1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 moedor
- 1 tanque para maturação

1.3) Produto Final:

- 2.915 kg de missô original moído

2) Processo de fabricação:



(1) O missô original passará por um moedor, a fim de homogeneiza-lo e quebrá-lo.

(2) Após a moagem, o missô original é colocado num tanque para maturação, durante 1 mês.

2ª MOAGEM

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 2.915 kg de missô moído

1.2.) Máquinas e materiais:

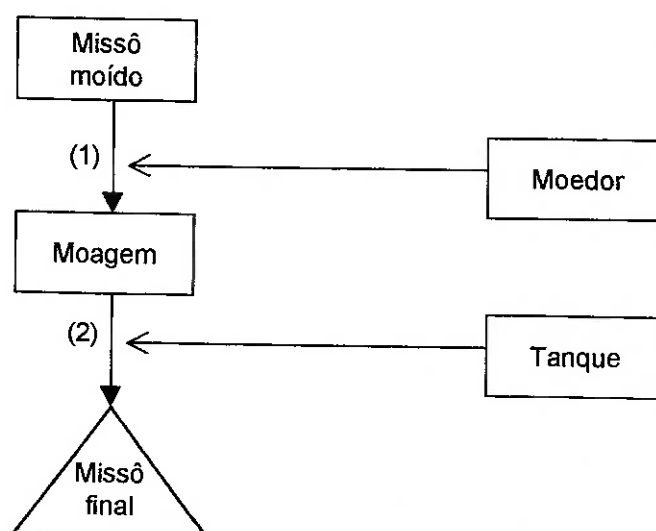
- 1 moedor fino

- 1 tanque

1.3) Produto Final:

- 2.910 kg de missô final

2) Processo de fabricação:



(1) Após o período de maturação, o missô será novamente moído, desta vez num moedor mais fino.

(2) Será transferido novamente para o tanque, estando já preparado para o ensacamento.

ENSACAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 2.910 kg de missô final
- 2.900 sacos plásticos de 1 kg
- 2.900 sacos plásticos (dentro)

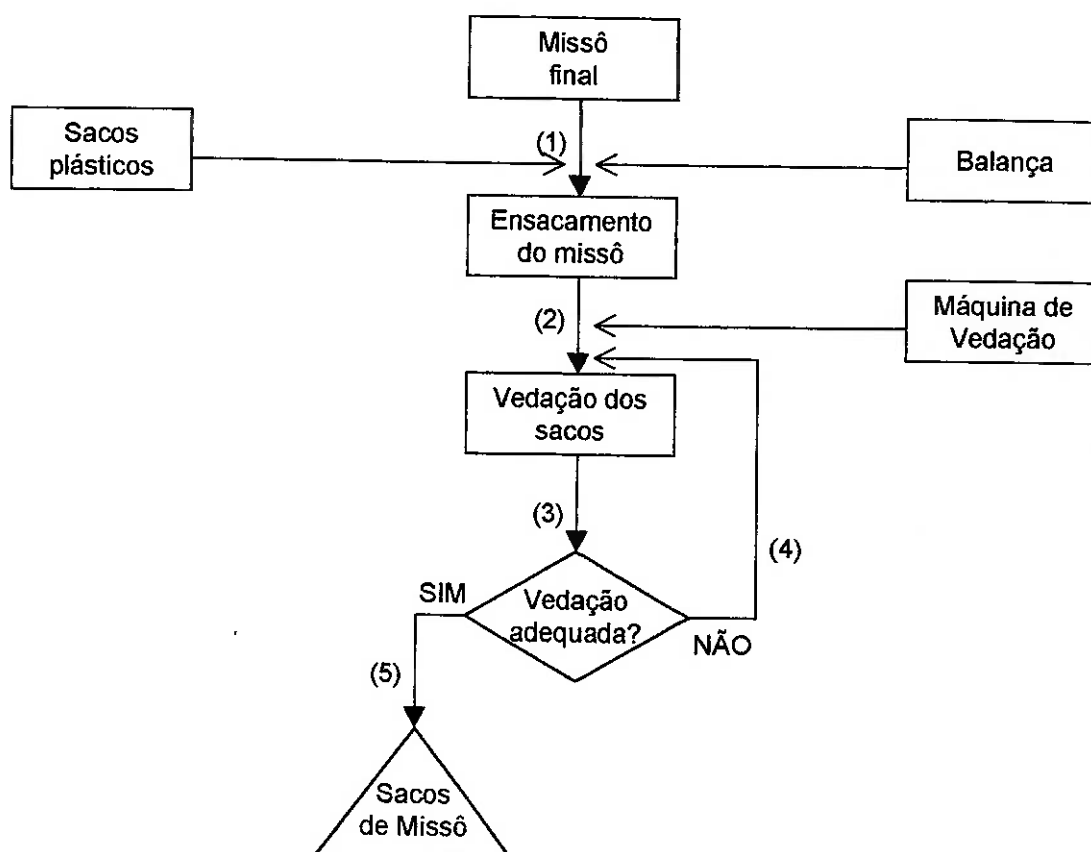
1.2.) Máquinas e materiais:

- pás
- máquina de vedação
- balança

1.3) Produto Final:

- 2.900 sacos de missô 1 kg

2) Processo de fabricação:



(1) Manualmente, o missô final é pesado na balança (1 kg), e ensacado por 2 sacos plásticos, a fim de se evitar vazamento.

(2) Os sacos de missô serão fechados, através da máquina de vedação.

(3) Verificação se os sacos de missô apresentam vedação adequada.

(4) Caso não apresente, será novamente encaminhado à máquina de vedação.

(5) Se não apresentar vazamentos, será encaminhado para encaixotamento.

ENCAIXOTAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 2.900 sacos de missô 1 kg
- 290 caixas de papelão

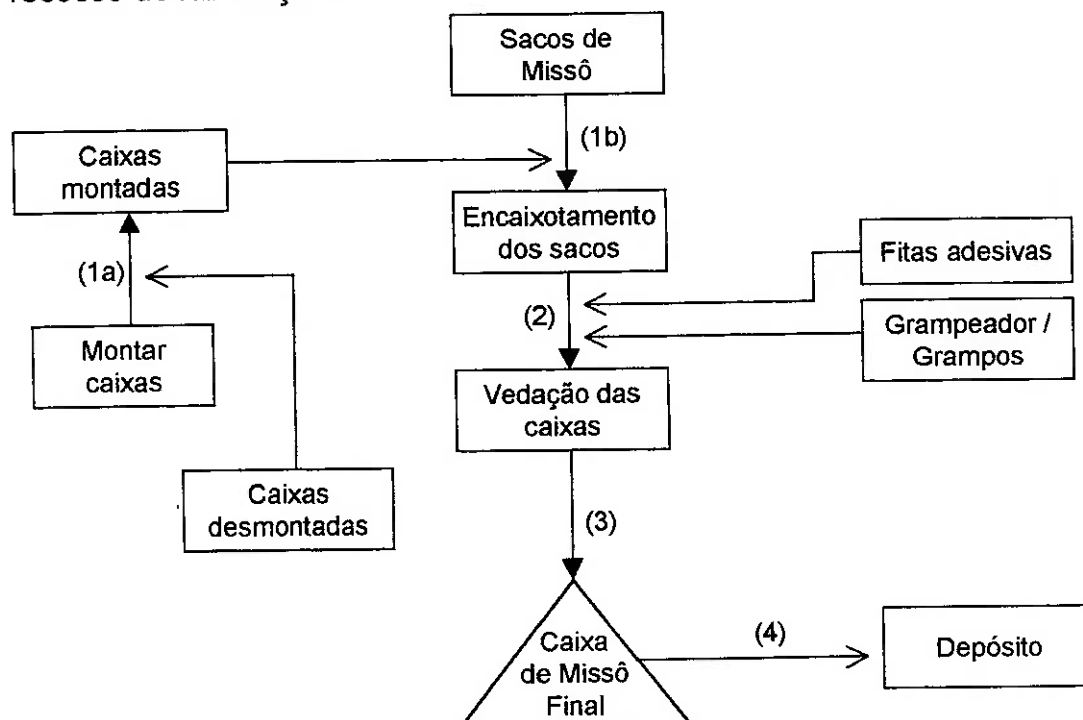
1.2) Máquinas e equipamentos:

- mesa de encaixotamento
- fitas adesivas
- grampeador / grampos

1.3) Produto Final:

- 290 caixas com 10 sacos de missô 1 kg

2) Processo de fabricação:



(1a) Preparação para encaixotamento, com a montagem das caixas.

(1b) Encaixotamento dos sacos de missô (10 sacos por caixa).

(2) Lacrar as caixas, com grampos e fita adesiva.

(3) Caixas de Missô lacradas.

(4) Carregamento das caixas de missô para o depósito.

4.6 MOLHO INGLÊS

Matérias-primas e embalagens utilizadas:

- Tomate, cebola, cenoura, alho, gengibre em pó, açúcar melaço, sal refinado, glicose líquida, caramelo, maisena, ajinomoto, água, açúcar refinado, pimenta calabresa, pimenta do reino, cravo da Índia, noz moscada, curry, tonkatsu mix, ácido láctico, acetato de sódio, inocinato dissódico, ácido cítrico, benzoato de sódio, shoyu, canela, vinagre, frascos de 150 ml., rótulos, tampas e caixas de papelão.

Mão-de-obra:

- 2 operários (qualificação 01): execução e coordenação de todas as atividades.

Máquinas e Equipamentos:

- máquina de cortar verduras, tanque para mistura, cozimento e armazenamento, pás, prensa, materiais para engarrafamento, carimbador, mesa de encaixotamento, fitas adesivas e grampos, entre outros.

Processo de fabricação:

- preparação do molho original;
- prensagem;
- mistura final;
- engarrafamento; e
- encaixotamento.

PREPARAÇÃO DO MOLHO ORIGINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| - 4 kg de tomate | - 330 gramas de pimenta calabresa |
| - 3 kg de cebola | - 480 gramas de pimenta do reino |
| - 1,5 kg de cenoura | - 70 gramas de cravo da Índia |
| - 750 gramas de alho | - 220 gramas de noz moscada |
| - 130 gramas de gengibre em pó | - 150 gramas de curry |
| - 8 kg de açúcar melaço | - 150 gramas de tonkatsu mix |
| - 15 kg de sal refinado | - 180 gramas de ácido láctico |
| - 20 kg de glicose líquida | - 230 gramas de acetato de sódio |
| - 6 kg de caramelo | - 15 gramas de inocinato dissódico |
| - 6 kg de maisena | - 180 gramas de ácido cítrico |
| - 380 gramas de ajinomoto | - 340 gramas de benzoato de sódio |
| - 180 litros de água | - 20 litros de shoyu |
| - 40 kg de açúcar refinado | - 220 gramas de canela |

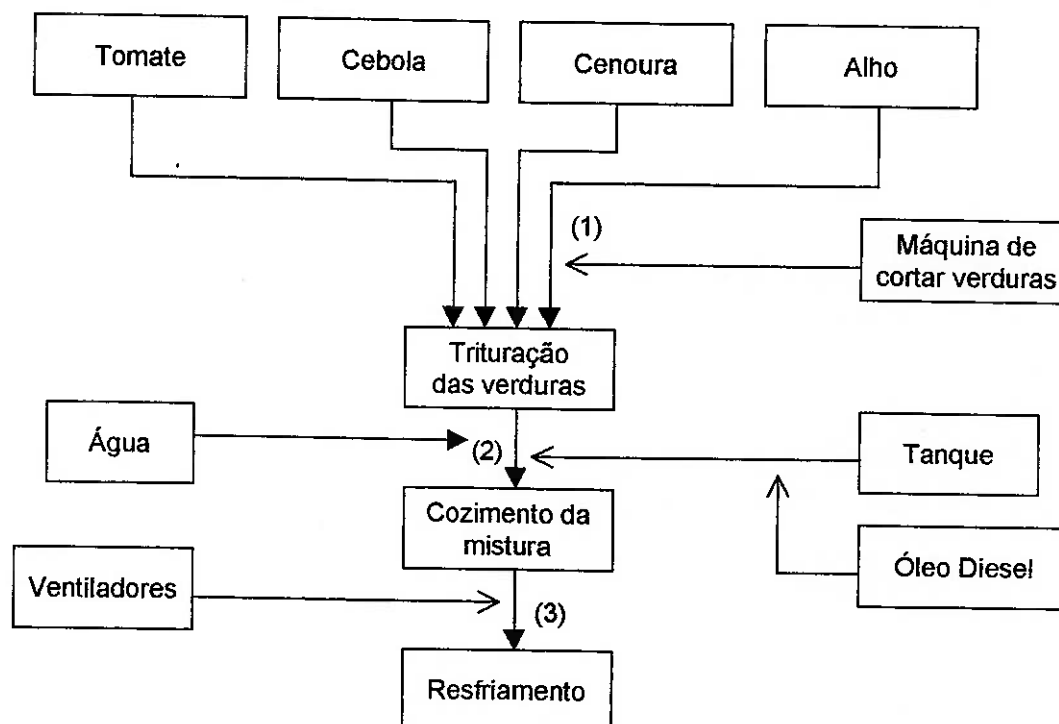
1.2.) Máquinas e materiais:

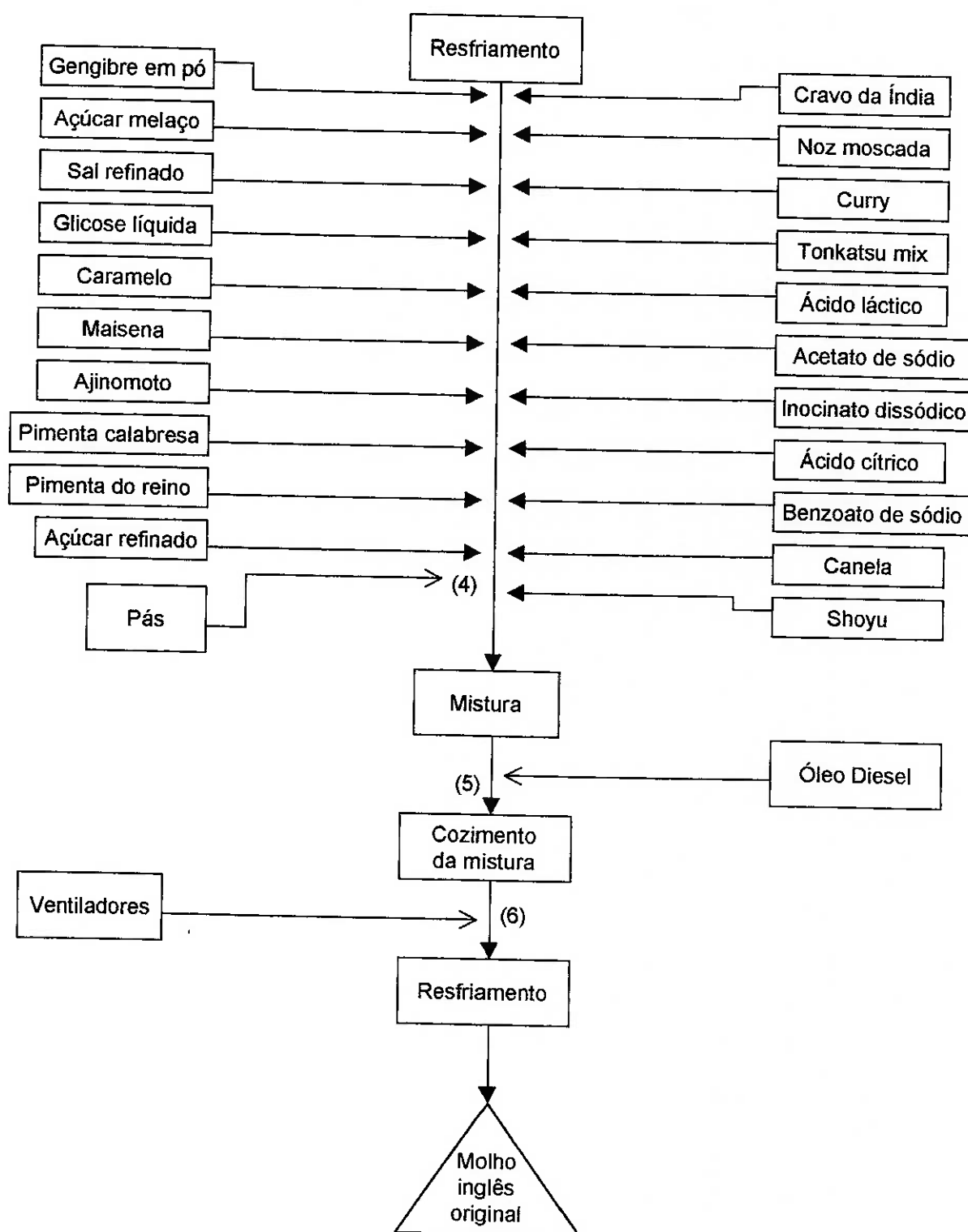
- 1 máquina de cortar verduras
- 1 tanque
- 2 pás

1.3) Combustível:

- óleo diesel

2) Processo de fabricação:





- (1) Coloca-se 4 kg de tomate, 3 kg de cebola, 1,5 kg de cenoura e 750 gramas de alho na máquina de cortar verduras, efetuando-se a trituração das mesmas.
- (2) Transfere-se as verduras picadas para o interior do tanque, adicionando-se 180 litros de água, para cozimento, durante uma hora, a 95° C.
- (3) Através de ventiladores, a mistura é resfriada.
- (4) Adiciona-se à mistura, gengibre em pó, açúcar melaço, sal refinado, glicose líquida, caramelo, maisena, ajinomoto, pimenta calabresa, pimenta do reino, açúcar refinado, cravo da Índia, noz moscada, curry, tonkatsu mix, ácido láctico, acetato de sódio, inocinato de sódio, ácido cítrico, benzoato de sódio, shoyu e canela, misturando-se com as pás.
- (5) Cozimento da mistura, durante uma hora.
- (6) Resfriamento, através de ventiladores, da mistura, até atingir cerca de 25° C, quando estará preparado para prensagem.

PRENSAGEM

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 300 litros de Molho inglês original

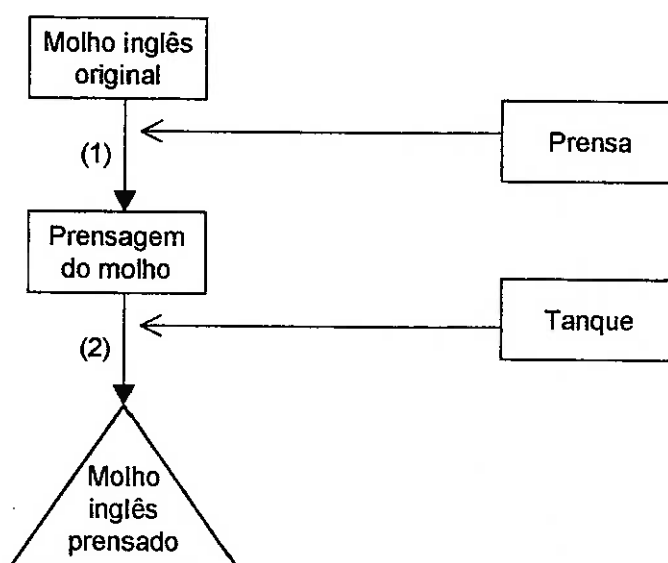
1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 prensa
- 1 tanque

1.3) Produto Final:

- 290 litros de Molho inglês prensado

2) Processo de fabricação:



(1) O molho inglês original é transportado para a prensa, para retirada do líquido. A massa que sobrou na prensa é retirada e eliminada.

(2) O líquido retirado da prensa é armazenado no tanque, para mistura final.

MISTURA FINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 290 litros de Molho inglês prensado
- 40 litros de vinagre

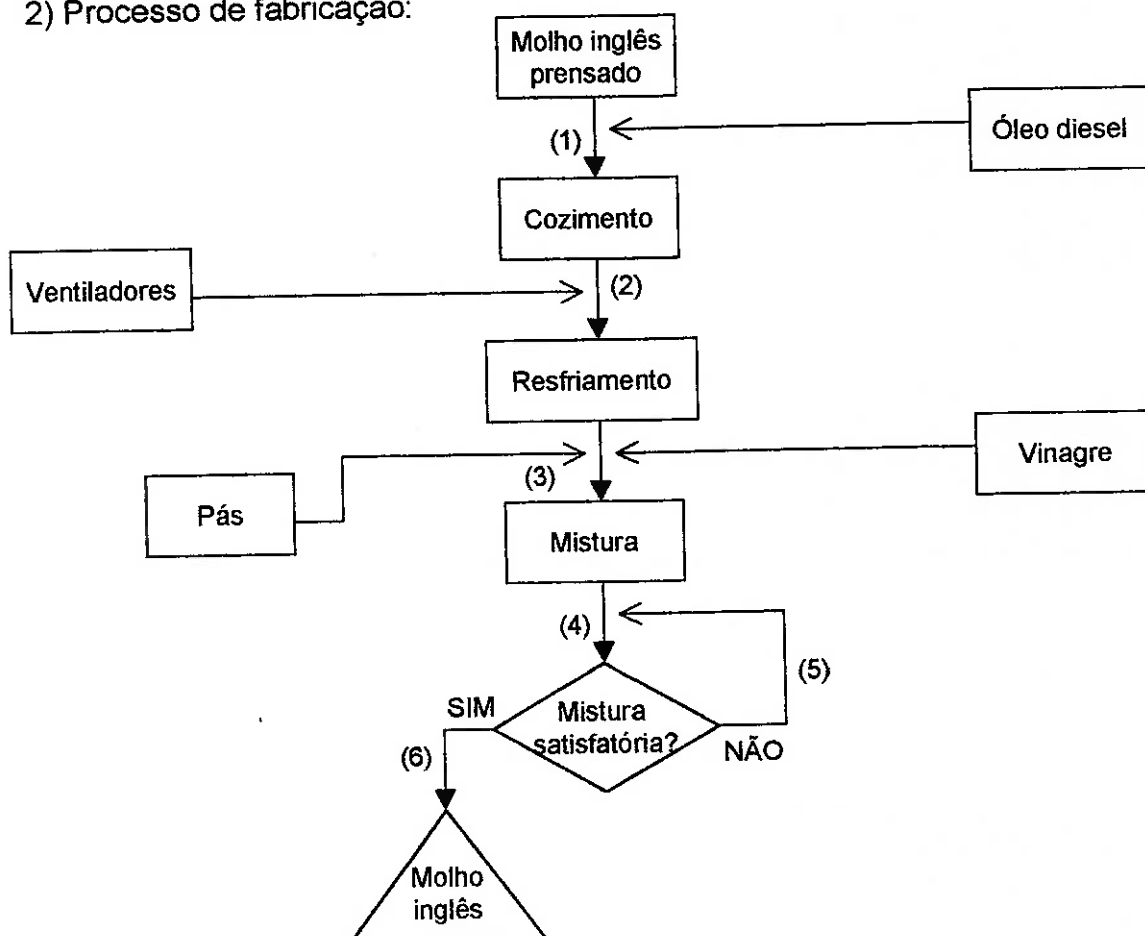
1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 prensa
- 1 tanque

1.3) Produto Final:

- 330 litros de Molho inglês final

2) Processo de fabricação:



(1) Cozimento do Molho inglês prensado, durante uma hora, a 95° C.

(2) Resfriamento, através de ventiladores, até 25° C.

(3) Através de pás, mistura-se 40 litros de vinagre ao molho inglês cozido.

(4) O sabor da mistura final é analisada:

(5) Caso ela não esteja satisfatória, será novamente adicionado algum dos ingredientes anteriores, a fim de buscar o sabor ideal.

(6) Caso a mistura esteja ideal, será encaminhado para o engarrafamento.

ENGARRAFAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 330 litros de molho inglês
- 2.175 frascos de 150 ml.
- 2.175 rótulos
- 2.175 tampas batoque
- 2.175 tampas plásticas

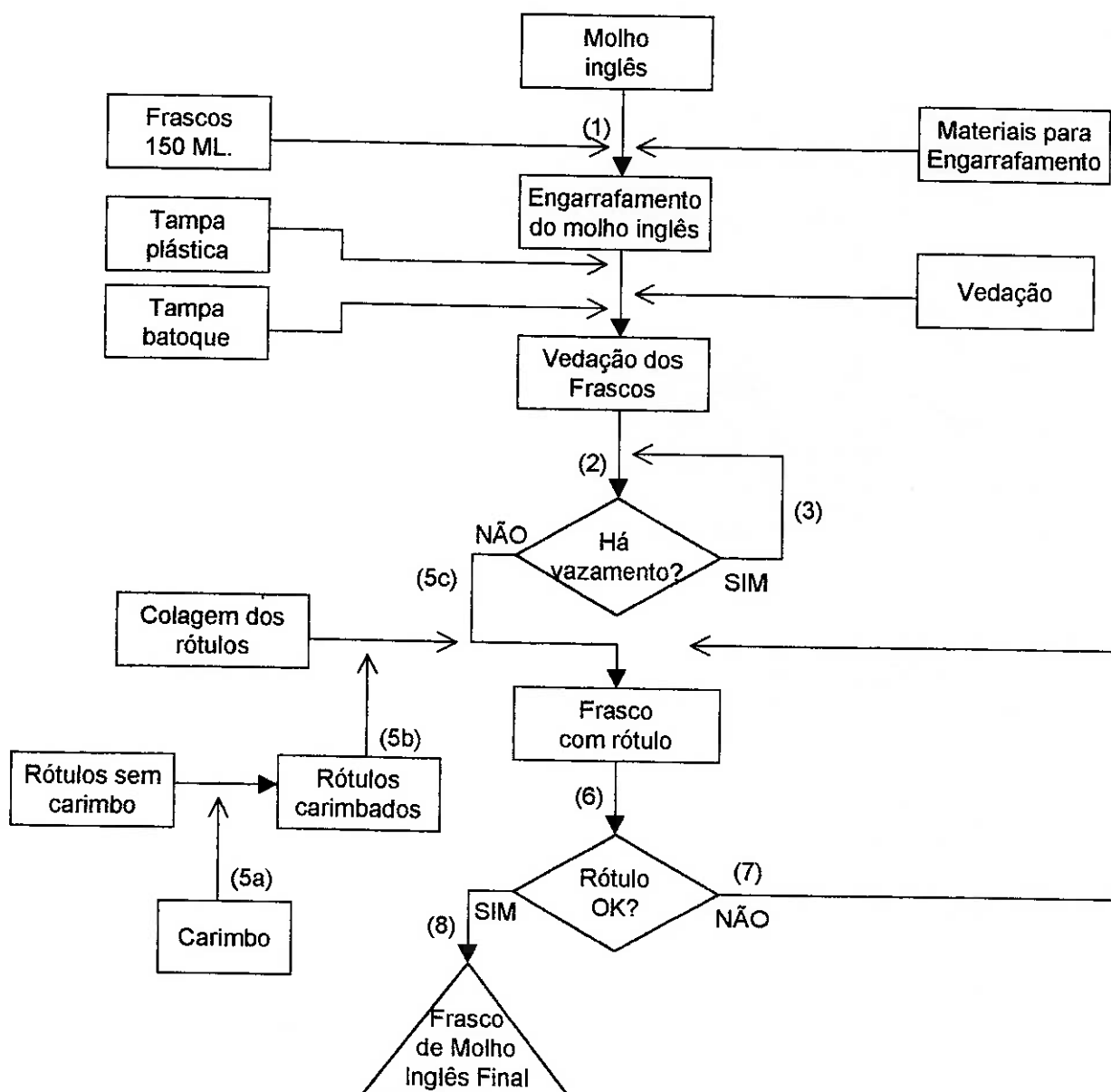
1.2.) Máquinas e materiais:

- materiais para engarraçamento
- carimbador

1.3) Produto Final:

- 2.175 frascos de molho inglês 150 ml.

2) Processo de fabricação:



- (1) Engarrafamento manual do molho inglês.
- (2) Início do processo de engarrafamento, no qual o funcionário encherá os frascos de 150 ml com molho inglês, seguindo-se para o processo de vedação.
- (3) Colocar a tampa batoque no frasco e rosquear com as tampas plásticas.
- (4) Análise de vazamento das garrafas: caso a garrafa tenha algum vazamento, a tampa batoque ou plástica é retirada, para nova vedação.
- (5) Se a vedação for satisfatória, a garrafa será rotulada.
- (5a) Carimbar os rótulos de molho inglês, com a data de fabricação.
- (5b) Os rótulos carimbados são pincelados com cola.
- (5c) Colagem dos rótulos carimbados nos frascos de molho inglês.
- (6) Análise do rótulo do frasco de molho inglês.
- (7) Em caso do rótulo estar "torto" ou mal colado, será descolado, para nova colagem.
- (8) Se o rótulo estiver OK, será encaminhado para o encaixotamento.

ENCAIXOTAMENTO

1) Estrutura:

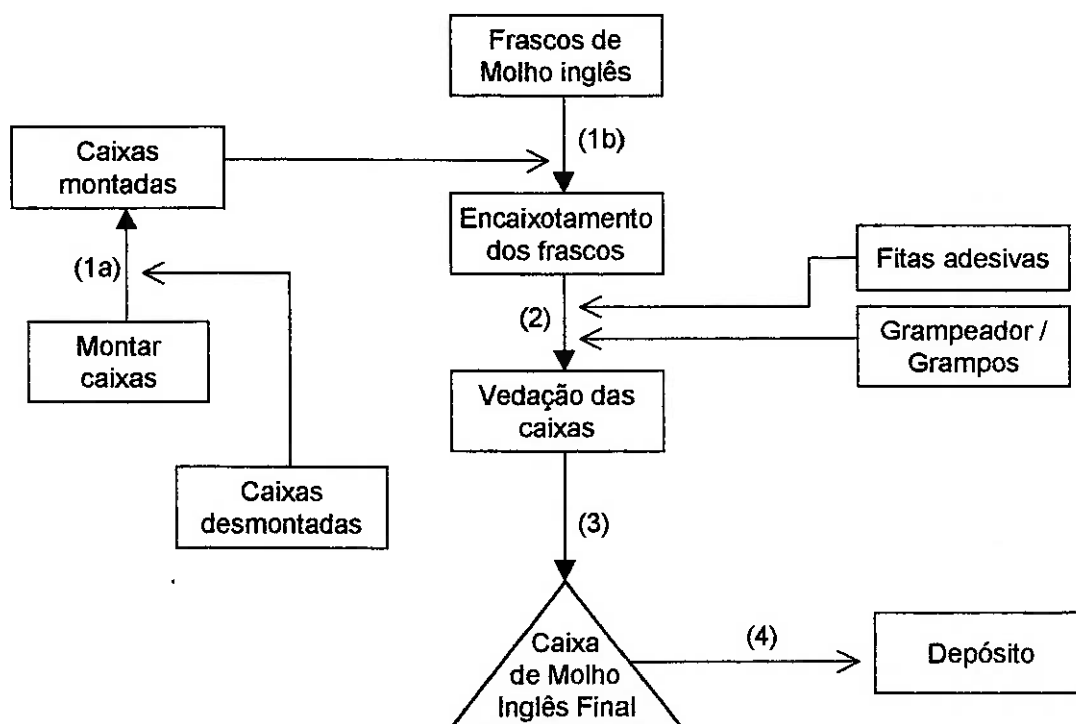
1.1) Matérias-primas:

- 2.175 frascos 150 ml. de molho inglês
- 87 caixas de papelão

1.2) Máquinas e equipamentos:

- mesa de encaixotamento
- fitas adesivas
- grampeador / grampos

2) Processo de fabricação:



(1a) Preparação para encaixotamento, com a montagem das caixas.

(1b) Encaixotamento dos frascos (25 frascos por caixa).

(2) Lacrar as caixas, com grampos e fita adesiva.

(3) Caixas de Molho Inglês lacradas.

(4) Carregamento das caixas de Molho Inglês para o depósito.

4.7 MILKISS

Matérias-primas e embalagens utilizadas:

- Água, leite em pó desnatado, benzoato de sódio, essência natural, açúcar refinado, Lactobacillus Bulgarius, Lactobacillus Acidophilus, ácido tartárico, ácido cítrico, ácido ascórbico, garrafas 500 ml., rótulos, tampas plásticas, etiquetas "Vitamina C" e caixas de papelão.

Mão-de-obra (os mesmos utilizados no Molho Inglês):

- 2 operários (qualificação 01): execução e coordenação de todas as atividades.

Máquinas e Equipamentos:

- tanques para mistura e cozimento, batedeira, pás, ventilador, materiais para engarrafamento, mesa de encaixotamento, fitas adesivas e grampos, entre outros.

Processo de fabricação:

- preparação do Milkiss original;
- preparação do Milkiss final;
- engarrafamento; e
- encaixotamento.

PREPARAÇÃO DO MILKISS ORIGINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| - 400 litros de água | - 900 gramas de benzoato de sódio |
| - 25 kg de leite em pó desnatado | - 860 gramas de essência natural |
| - 2,28 kg de ácido tartárico | - 420 KG de açúcar refinado |
| - 100 g Lactobacillus Bulgarius | - 100 g. Lactobacillus Acidophilus |

1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 tanque
- 1 batedeira
- 2 pás
- 1 ventilador

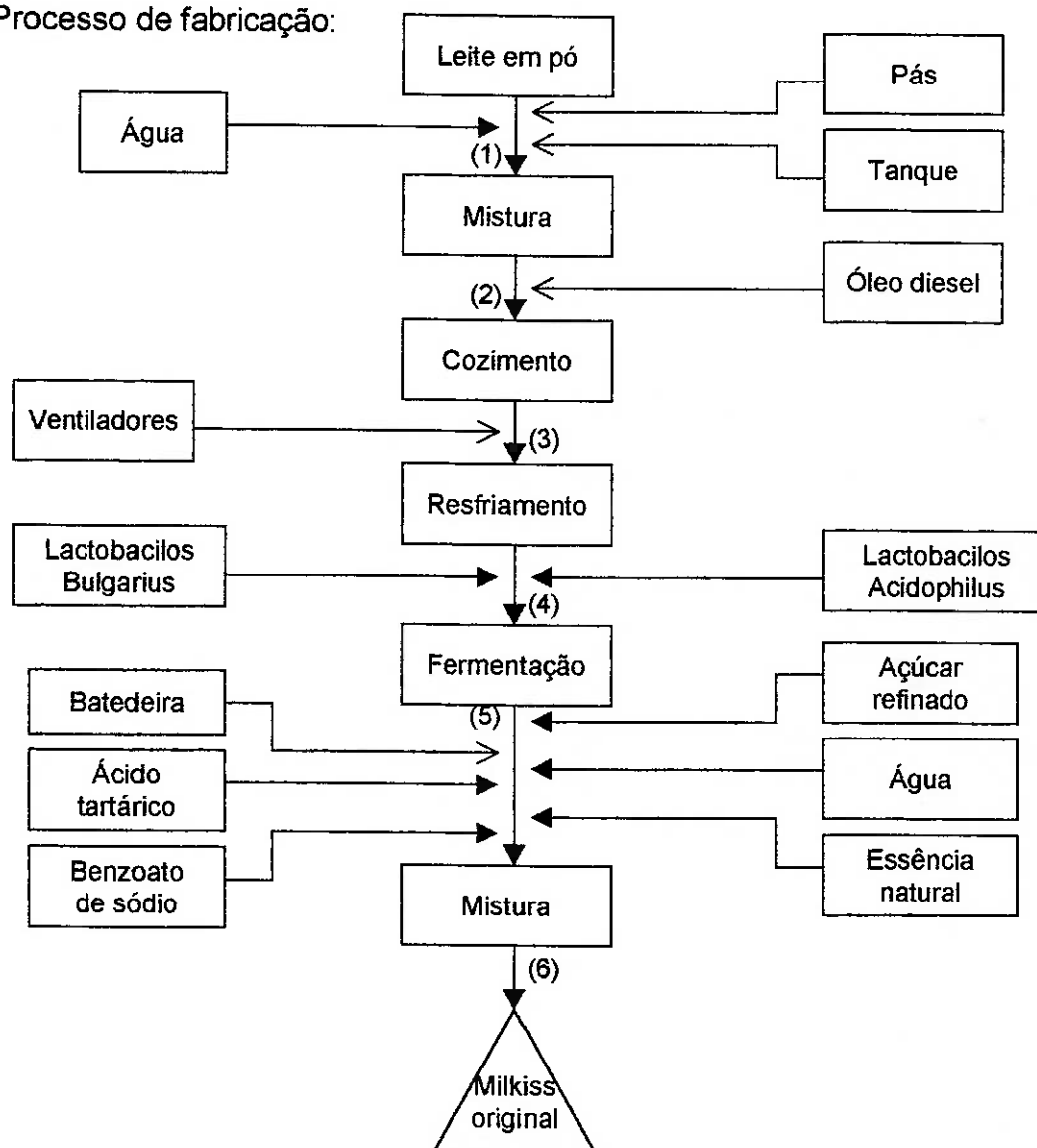
1.3) Combustível:

- 50 litros de óleo diesel

1.4) Produto Final:

- 700 litros de Milkiss original

2) Processo de fabricação:



- (1) Mistura, no tanque, de 25 kg de leite em pó desnatado com 250 litros de água.
- (2) Cozimento da mistura, até 100° C, durante uma hora.
- (3) Através de ventiladores, a mistura é resfriada, até atingir a temperatura em torno de 40° C.
- (4) Adiciona-se os fermentos *Lactobacilos Bulgarius* e *Lactobacilos Acidophillus*, a fim de obter-se o processo de fermentação, durante 24 horas.
- (5) Misturando-se com a batedeira, adiciona-se 2,28 kg de ácido tartárico, 900 gramas de benzoato de sódio, 860 gramas de essência natural, 420 kg de açúcar refinado e 150 litros de água.
- (6) Milkiss original preparado.

PREPARAÇÃO DO MILKISS FINAL

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 700 litros de Milkiss original
- 6,76 kg de ácido cítrico
- 416 gramas de ácido ascórbico

1.2.) Máquinas e materiais:

- 1 tanque
- 2 ventiladores

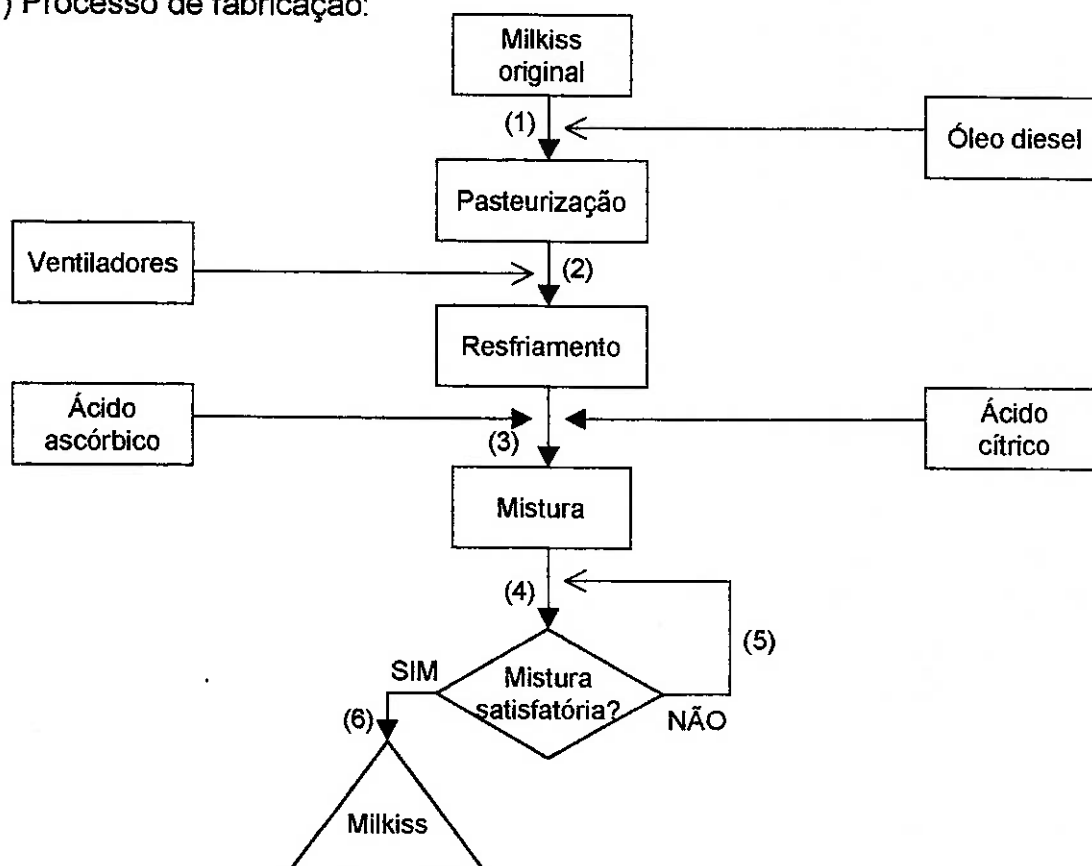
1.3) Combustível:

- 30 kg de óleo diesel

1.4) Produto Final:

- 705 litros de Milkiss Final

2) Processo de fabricação:



(1) O Milkiss original é pasteurizado, a uma temperatura de 95° C, durante cerca de uma hora.

(2) Através de ventiladores, será resfriado.

(3) Adiciona-se 6,76 kg de ácido cítrico e 416 gramas de ácido ascórbico (vitaminas C), efetuando-se a mistura.

(4) Análise do sabor do Milkiss final:

(5) Caso não esteja satisfatória, será adicionado um dos ingredientes em falta.

(6) Caso seja aprovado, será encaminhado para engarrafamento.

ENGARRAFAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 705 litros de Milkiss final
- 1.380 garrafas de 500 ml.
- 1.380 tampas plásticas
- 1.380 rótulos
- 1.380 etiquetas vitamina C

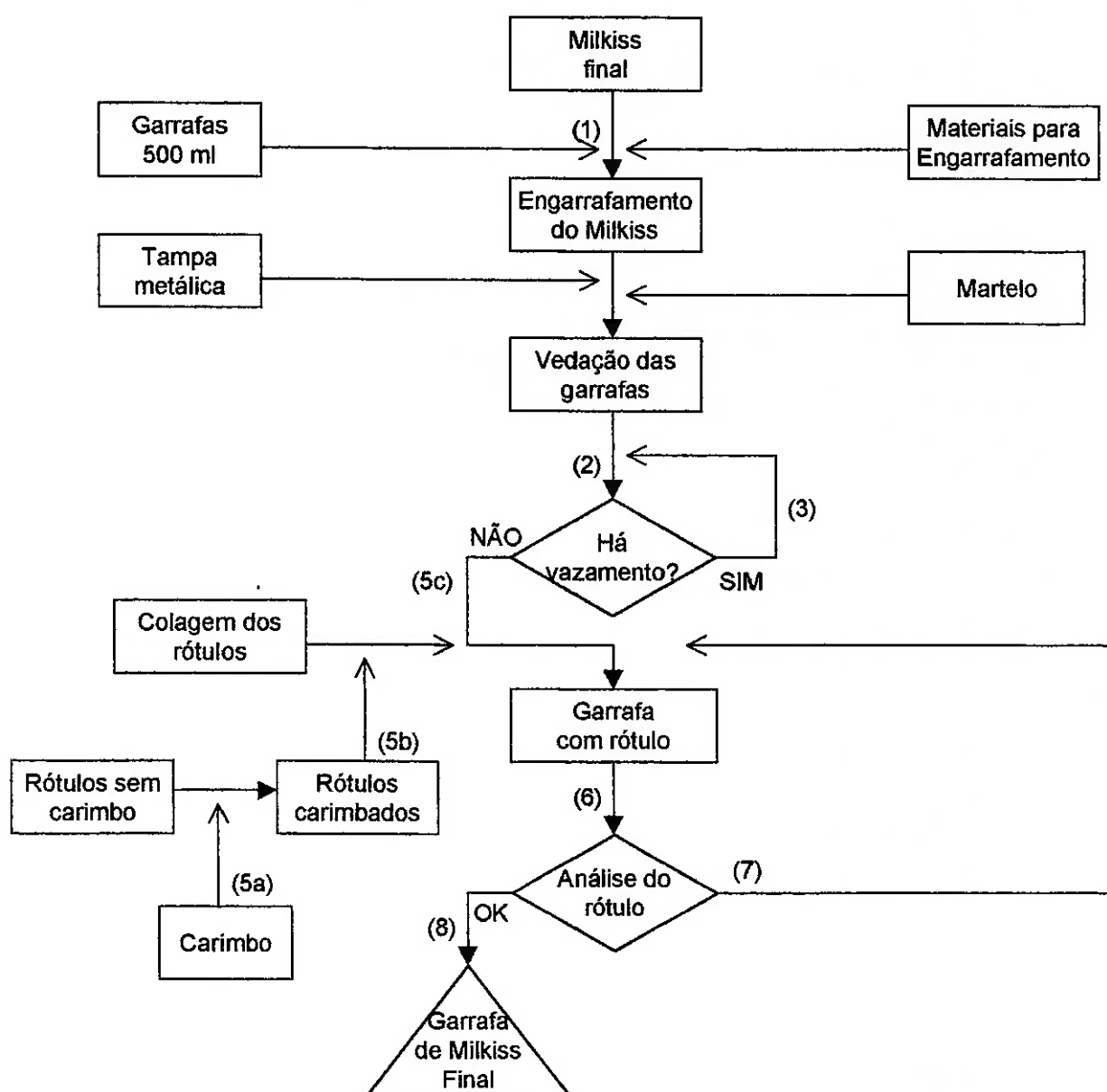
1.2.) Máquinas e materiais:

- materiais para engarrafamento

1.3) Produto Final:

- 1.380 garrafas de Milkiss 500 ml.

2) Processo de fabricação:



- (1) Engarrafamento manual do Milkiss.
- (2) Início do processo de engarrafamento, no qual o funcionário encherá as garrafas de 500 ml com Milkiss, seguindo-se para o processo de vedação.
- (3) Colocar a tampa metálica na garrafa e vedá-lo, martelando-a no topo da garrafa.
- (4) Análise de vazamento das garrafas: caso a garrafa tenha algum vazamento, a tampa metálica é retirada, para nova vedação.
- (5) Se a vedação for satisfatória, a garrafa será rotulada.
- (5a) Carimbar os rótulos de molho inglês, com a data de fabricação.
- (5b) Os rótulos carimbados são pincelados com cola.
- (5c) Colagem dos rótulos carimbados e das etiquetas de vitamina C nas garrafas de Milkiss.
- (6) Análise do rótulo das garrafas de Milkiss.
- (7) Em caso do rótulo estar "torto" ou mal colado, será descolado, para nova colagem.
- (8) Se a rótulo estiver OK, será encaminhado para o encaixotamento.

ENCAIXOTAMENTO

1) Estrutura:

1.1) Matérias-primas:

- 1.380 garrafas de 500 ml. de Milkiss
- 115 caixas de papelão

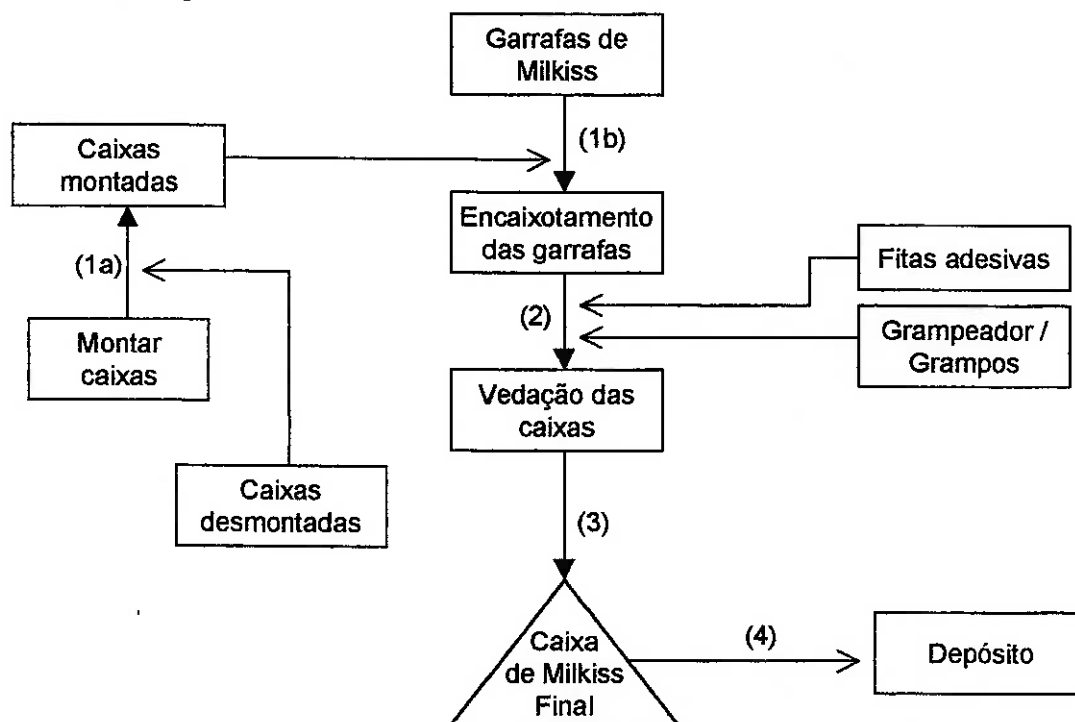
1.2) Máquinas e equipamentos:

- mesa de encaixotamento
- fitas adesivas
- grampeador / grampos

1.3) Produto Final:

- 115 caixas c/ 12 garrafas de Milkiss 500 ml.

2) Processo de fabricação:



(1a) Preparação para encaixotamento, com a montagem das caixas.

(1b) Encaixotamento das garrafas (12 garrafas por caixa).

(2) Lacrar as caixas, com grampos e fita adesiva.

(3) Caixas de Milkiss lacradas.

(4) Carregamento das caixas de Milkiss para o depósito.

CAPÍTULO 5

5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO PROPOSTO

A fim de obtermos o custo de fabricação total ou de um lote de cada produto, algumas considerações são importantes: a inclusão dos encargos e benefícios incidentes sobre o salário-base do funcionário, a incidência de ICMS e IPI sobre as matérias-primas adquiridas, a depreciação das máquinas e equipamentos utilizados diretamente no processo, bem como a energia elétrica, manutenção e materiais auxiliares necessários, e a distinção entre sucata e subprodutos.

Em seguida, serão levantados os tempos de fabricação incorridos em cada processo, o número de funcionários necessário e a qualificação dos mesmos.

5.2 MÃO-DE-OBRA

O modelo proposto tem como vantagem a avaliação do custo da mão-de-obra direta envolvida em cada processo de fabricação. Esse custo é composto por:

- **salários:** remunerações diretas recebidas pelos funcionários, incluindo-se o salário normal, as horas-extras, bonificações, adicional noturno, adicional de insalubridade ou periculosidade, descanso semanal remunerado, entre outros;
- **encargos sociais:** encargos adicionais obrigatórios, proporcionalmente ao salário do funcionário, pagos diretamente para o mesmo ou então para o Governo. Podem ser encargos reais (pagos no período), como INSS, FGTS, Seguro de Acidentes de Trabalho, SENAI, etc. ou encargos provisão (a serem pagos no futuro), como Provisões de Férias, 13º Salário, etc..

- **benefícios sociais:** despesas voluntárias com os funcionários, variando de empresa para empresa, de acordo com sua política de pessoal, como Despesas com transporte e refeições, Salário-educação, Assistência Médica, Cursos e Treinamentos, etc..

Em países nos quais esses encargos e benefícios sociais não são relevantes em relação aos salários, atribui-se como Custo de Mão-de-Obra Direta apenas este último, pois tais adicionais assumem um caráter mais de custo fixo, por variarem mais em função do número de pessoas do que do valor pago.

Contudo, no País verifica-se grande participação dos encargos e benefícios, de tal maneira que deve ser dado tratamento distinto, sendo incluídos proporcionalmente nos custos horários com mão-de-obra, tornando-se assim um custo variável.

Além desses encargos, será considerado o número de horas efetivamente trabalhados por mês, abatendo-se paradas relativas a férias, feriados e descanso semanal remunerado.

Será calculado a seguir o custo mensal de um funcionário da Tozan, considerando-se seu salário mensal de R\$ 400,00, 8 horas trabalhadas por dia, 5 dias por semana, férias de 30 dias e 12 feriados no ano:

Salário	400,00
Encargos Sociais	137,20
- INSS (20% x 400)	80,00
- FGTS (8% x 400)	32,00
- INCRA (2,5% x 400)	10,00
- SESI (0,2% x 400)	0,80
- SENAI (1% x 400)	4,00
- SEBRAE (0,6% x 400)	2,40
- Seguro contra Acidentes de Trabalho (2% x 400)	8,00

Encargos Provisões	92,04
- Provisão de Férias (1/11 x 400)	36,36
- Adicional de Férias (1/3 x 1/11 x 400) ..	12,12
- FGTS s/ Férias (8% x (Provisão de Férias + Adicional de Férias)	3,88
- Provisão p/ 13º Salário (1/11 x 400)	36,36
- FGTS s/ 13º Salário (1/11 x Provisão para 13º Salário	3,31
Benefícios Sociais	10,00
- Salário Educação (2,5% x 400)	10,00
TOTAL	639,24

Dias médios trabalhados por mês:

$$= (365 \text{ dias/ano}) / (12 \text{ meses/ano}) \times (5 \text{ dias úteis por semana}) / (7 \text{ dias/semana}) = 21,7 \text{ dias/mês}$$

Horas trabalhadas por mês:

$$= (21,7 \text{ dias/mês}) \times (8 \text{ horas/dia}) = 174 \text{ horas}$$

Horas trabalhadas no ano:

$$= (174 \text{ horas/mês}) \times (11 \text{ meses/ano}) = 1.914 \text{ horas/ano}$$

Horas deduzidas referente a feriados:

$$= (12 \text{ dias/ano}) \times (8 \text{ horas/dia}) = 96 \text{ horas/ano}$$

Horas efetivamente trabalhadas no mês:

$$= (\text{Horas trab. no ano} - \text{Horas ref. Feriados}) / (\text{meses trab. ano})$$

$$= (1.914 - 96) / 11 = 165 \text{ horas trabalhadas/mês}$$

Horas pagas no mês:

= Horas trab. no mês + Horas de descanso semanal remunerado
= 174 + 32 = 206 horas pagas/mês

Relação de Horas pagas com Horas trabalhadas no mês:

= 206 / 165 = 1,25 horas pagas / horas trabalhadas

CUSTO TOTAL DA MÃO-DE-OBRA DIRETA NO MÊS:

= (Salários + Encargos + Benefícios) x (Horas pagas/trabalhadas)
= 639,24 x 1,25 = R\$ 796,00

ACRÉSCIMO SOBRE O SALÁRIO MENSAL CONTRATADO:

= Custo Total da M.D.O. Direta / Salário
= 796 / 400 = 1,99 = 199%

Ou seja, apesar de um salário fixo de R\$ 400,00 por mês, o custo mensal do funcionário decorrente de encargos, benefícios, feriados, férias e descansos será de R\$ 796,00, um acréscimo de 199%.

5.3 CUSTO DE AQUISIÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA

Na aquisição da matéria-prima, há incidência de ICMS e, em alguns casos, como nas embalagens (garrafas, rótulos, tampas e caixas do saquê), do IPI. Esses impostos, no momento da compra, representam um adiantamento feito pela empresa, que serão ressarcidos no ato da venda dos produtos aos clientes, sendo o excedente ressarcidos ao Governo.

Podem ainda ocorrer despesas com o frete das matérias-primas, mas que não se verifica no presente trabalho.

Em resumo:

Custo da matéria-prima = Preço de Aquisição + Frete - IPI - ICMS

5.4 DEPRECIAÇÃO:

Define-se depreciação como a perda de valor durante seu período de vida econômica útil do equipamento, considerando-se um determinado número de turnos de trabalho e um nível normal de manutenção.

O sistema tradicional de custeio considerava a depreciação, assim como a manutenção e energia elétrica, custos indiretos e fixos de produção. Com a evolução tecnológica, os bens de capital vem aumentando sua participação, substituindo o trabalho antes efetuado manualmente.

Desta forma, o custeio baseado em atividades apropria esses custos diretamente aos processos de fabricação, motivo pelo qual são considerados como custo direto e variável das atividades que utilizam os bens de capital.

As despesas com depreciação constante nos demonstrativos financeiros da Tozan foram obtidas a partir da adoção das taxas admitidas pela legislação fiscal. As taxas anuais de depreciação normalmente admitidas pelo fisco para uso normal dos bens em um turno de oito horas diárias são as seguintes:

- Edifícios: 4% a.a.
- Máquinas e Equipamentos: 10% a.a.
- Instalações, móveis e utensílios: 10% a.a.
- Veículos e Sistema de processamento de dados: 20% a.a.

No modelo proposto, a depreciação levará em consideração o planejamento para utilização de um lote ao dia (8 horas). Será calculada a partir da diferença entre o valor de mercado das máquinas e dos equipamentos utilizados nos processos de fabricação e seu valor residual ao fim da vida útil considerada (preço obtido na venda do equipamento como sucata), proporcionalmente em relação à vida útil do equipamento.

O valor de mercado, residual e o tempo de vida útil dos equipamentos foram obtidos através de avaliações efetuadas por funcionário da empresa com experiência e qualificação no ramo, como no exemplo abaixo:

- Equipamento: Máquina de rebeneficiamento de arroz
- Valor de mercado: R\$ 95.000,00
- Valor residual: R\$ 5.000,00
- Tempo de vida útil: 12 anos = 144 meses

Depreciação Mensal calculado:

$$\begin{aligned} &= (\text{R\$ } 95.000,00 - \text{R\$ } 5.000,00) \times (1/12 \text{ anos}) \times (1 \text{ ano}/12 \text{ meses}) \\ &= \text{R\$ } 625,00 / \text{mês} \end{aligned}$$

Na depreciação dos equipamentos não utilizados nos processos será mantida a metodologia contábil adotada atualmente.

5.5 ENERGIA:

A energia corresponde todos os tipos de energia utilizados para o funcionamento do equipamento, seja elétrica, térmica ou combustível.

No modelo proposto, as despesas com combustível (óleo diesel), pela possibilidade de medição explícita do consumo, terão tratamento diferenciado às despesas com energia elétrica. Estas, apesar de não apresentarem valor tão relevante em relação aos custos totais do equipamento, serão apropriadas para os processos de fabricação, da seguinte maneira:

- do total referente ao seu consumo mensal, 70% são decorrentes da energia do compressor necessária para refrigeração no processo de fabricação do saquê, em seu período de maturação, e do arroz antes de seu rebeneficiamento, a partir de medições efetuadas pela empresa;

- esse percentual, foi distribuído em função da área útil ocupada por cada um (23% para o rebeneficiamento e 47% para a maturação do saquê);
- a parcela restante (30%), com menor expressividade ainda, foi distribuída conforme o tempo em funcionamento de cada equipamento no mês, visto que sua medição individual exata seria de enorme dificuldade e a variação encontrada seria pequena.

5.6 MANUTENÇÃO E MATERIAIS AUXILIARES:

Essas despesas se revelaram irrelevantes em relação ao custo total do equipamento. Somando-se ainda a dificuldade de se processar sua medição, serão lançados como Custos do Período, face à necessidade de adoção de sua alocação por critérios estimativos.

5.7 ÁGUA

A água, utilizada como matéria-prima nos processos de fabricação do saquê, saquê-kassu, shoyu, missô, molho inglês e Milkiss não possui custo, visto que a empresa a obtém através de fonte natural disponível na sede da fábrica.

5.8 DISTINÇÃO ENTRE SUBPRODUTOS E SUCATAS:

Subprodutos e sucatas são materiais não aproveitados durante os processos de fabricação, mas que podem trazer algum tipo de recuperação à empresa.

Os subprodutos são aqueles que possuem preço estável de venda no mercado, existindo compradores interessados em adquiri-los. Contudo, apresentam receita quase que irrelevante em relação ao produto principal que o originou. Assim, o procedimento mais adequado seria o de considerarmos a receita originada de sua venda como redução dos custos de produção do produto principal.

Já as sucatas possuem preços de venda imprevisíveis, não existindo compradores assíduos interessados em sua aquisição.

Em nosso estudo, o saquê-kassu, resíduo que teve origem no processo de prensagem do saquê, será considerado como subproduto, haja vista a possibilidade de negociá-lo no mercado, com preço estável. Assim, as receitas oriundas de sua comercialização serão deduzidas dos custos de fabricação do saquê.

Já os resíduos originados da prensagem do shoyu e do molho inglês, devido à sua inutilidade e, conseqüentemente, à inexistência de compradores interessados, serão tratados como sucatas. Cabe ressaltar, que o pó de arroz, resíduo originado do processo de rebeneficiamento de arroz, apesar de ter uma pequena parcela de sua produção utilizada como matéria-prima no processo de fabricação do shoyu, será também considerada como sucata, pois uma grande proporção não utilizada é eliminada, não gerando nenhuma receita à empresa.

CAPÍTULO 6

6.1 INTRODUÇÃO

Serão a seguir classificadas as Áreas Diretas e Indiretas da empresa, determinando-se então os Custos Diretos e Indiretos. Esses custos se classificam em fixos ou variáveis, a partir do qual será apresentado o modelo para cálculo da Margem de Contribuição.

6.2 ÁREAS DIRETAS E INDIRETAS

Áreas Diretas: áreas diretamente ligadas ao processo de fabricação dos produtos (Departamento de Saquê e Saquê-kassu, Departamento de Shoyu e Missô, e Departamento de Molho Inglês e Milkiss).

Áreas Indiretas: serão consideradas Áreas Indiretas a Área Administrativa da fábrica, a Administração e o Departamento de Vendas.

Custos Diretos: custos com salários, encargos e benefícios da mão-de-obra direta da fábrica, matérias-primas e custos operacionais (depreciação, combustível e energia elétrica).

Custos Estruturais ou Indiretos da Empresa: custos relacionados às Áreas Indiretas, além dos custos com mão-de-obra ociosa, energia elétrica e depreciação dos equipamentos não envolvidos nos processos de fabricação, lançados como custos do período.

6.3 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO

A Margem de Contribuição será obtida conforme a seguir:

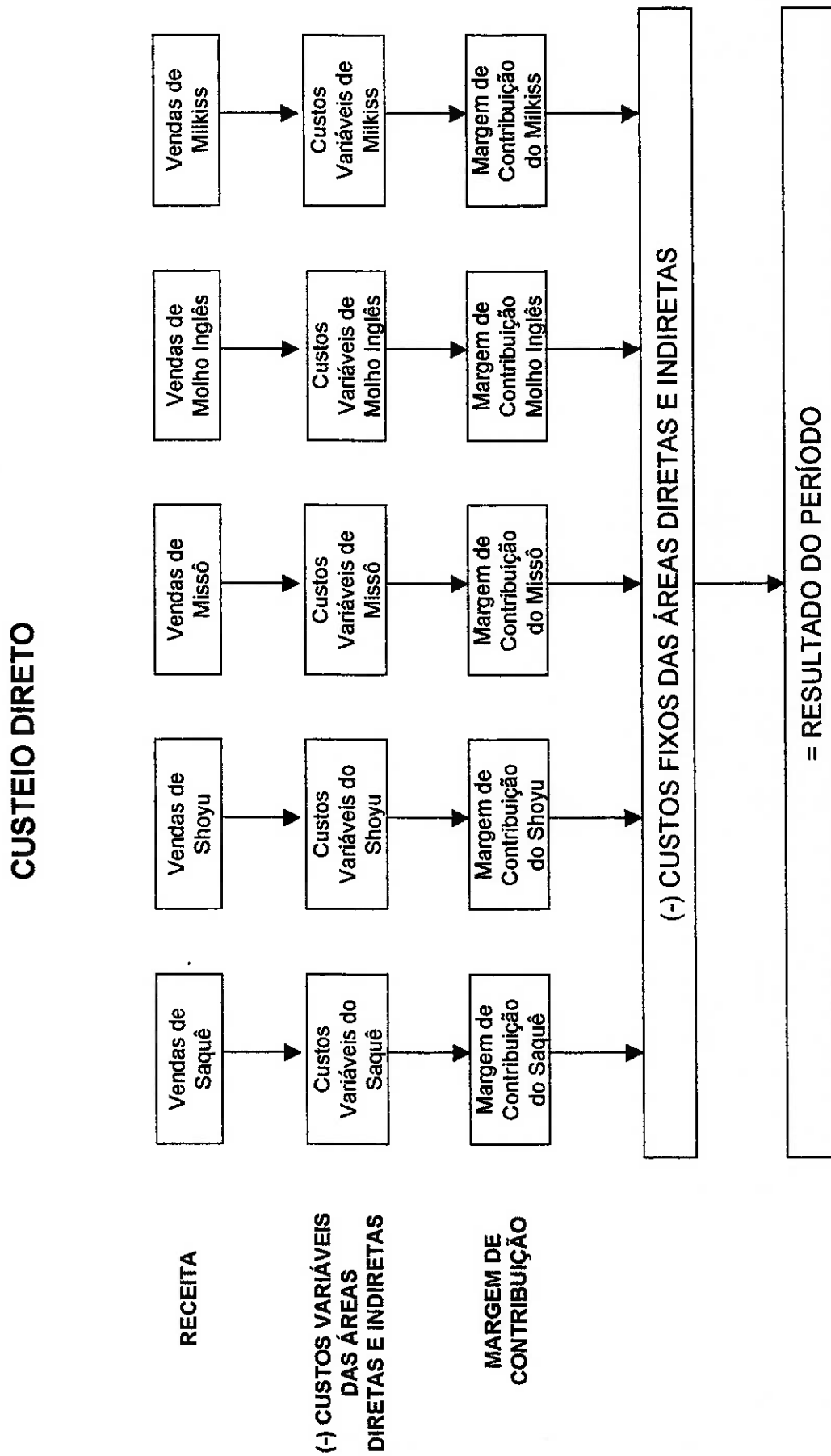


FIGURA 6.1 - Elaborada pelo autor

CAPÍTULO 7

7.1 LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS E RESPECTIVOS TEMPOS DE FABRICAÇÃO

Para determinarmos quanto custa cada processo executado na fabricação de cada produto, serão descritas todas as atividades inerentes a cada um, assim como o número de funcionários que a executam, o nível de qualificação e o tempo gasto.

O levantamento do número de funcionários, nível hierárquico e tempo foram obtidos pelo acompanhamento direto das atividades na fábrica ou através de entrevistas realizadas com funcionários responsáveis pelas áreas.

Levantamento do processo de fabricação do saquê:

REBENEFICIAMENTO DE ARROZ:	funcionários	minutos	qualificação
- Análise da qualidade do arroz	1	10	1
- Preparação da máquina	1	30	2
- Colocar o arroz na máquina	2	30	4
- Acompanhamento da máquina	1	180	4
- Tirar o arroz e o pó da máquina e carregar	1	30	2
	2	30	4

PRODUÇÃO DA ENZIMA:	funcionários	minutos	qualificação
- Lavagem do tanque	1	10	4
- Lavagem do arroz	1	50	1
	1	50	2
	2	50	4
- Cozimento do arroz	1	45	1
	1	45	2
	1	45	4
- Resfriar e tirar o arroz	1	60	1
	1	60	2
	5	60	4
- Espalhar o arroz e misturar o fungo	1	40	1
	1	40	2
	5	40	4
- Quebrar (soltar) o arroz	1	30	1
	1	30	2
	5	30	4
- Misturar o arroz (2 vezes)	1	60	1
	1	60	2
	5	60	4
- Quebrar o arroz (2x) e armazená-lo	1	30	1
	1	30	2
	3	30	4
- Carregar para o depósito resfriado de koji	2	15	4
- Limpeza geral dos equipamentos	4	60	4

PRODUÇÃO DO FERMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Lavagem do tanque	1	10	4
- Lavagem do arroz	1	30	1
	1	30	2
	2	30	4
- Cozimento do arroz	1	30	1
	1	30	2
	1	30	4
- Resfriar e tirar o arroz	1	45	1
	1	45	2
	5	45	4
- Misturar o fungo e socar a mistura	1	120	1
	1	120	2
	1	120	4
- Carregar para depósito de fermento	2	15	4
- Limpeza geral dos equipamentos	2	60	4

PREPARAÇÃO DO SAQUÊ ORIGINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Lavagem do tanque	1	10	4
- Lavagem do arroz	1	30	3
	2	30	4
- Cozimento do arroz	1	30	3
	1	30	4
- Resfriar e tirar o arroz	1	45	3
	5	45	4
- Lavagem do tanque para mistura	2	30	4
- 1ª Mistura (15%):	1	30	1
	1	30	3
	5	30	4
- Limpeza geral dos equipamentos	2	60	4
- Lavagem do tanque	1	10	4
- Lavagem do arroz	1	60	3
	2	60	4
- Cozimento do arroz	1	60	3
	1	60	4
- Resfriar e tirar o arroz	1	60	3
	5	60	4
- Lavagem do tanque para mistura	2	30	4
- 2ª Mistura (30%):	1	50	1
	1	50	3
	5	50	4
- Limpeza geral dos equipamentos	2	60	4
- Lavagem do tanque	1	10	4
- Lavagem do arroz	1	80	3
	2	80	4
- Cozimento do arroz	1	80	3
	1	80	4
- Resfriar e tirar o arroz	1	100	3
	5	100	4
- Lavagem do tanque para mistura	2	30	4
- 3ª Mistura (55%):	1	60	1
	1	60	3
	5	60	4
- Limpeza geral dos equipamentos	2	60	4

PRENSAGEM:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação da máquina	1	20	1
	1	20	2
- Prensagem da mistura	1	180	1
	1	180	2
	1	180	4
- Armazenar o saquê no tanque	2	180	4
- Retirar o resíduo da prensa	2	180	4
- Limpeza geral do equipamento	2	120	4

PASTEURIZAÇÃO PARA MATURAÇÃO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação dos equipamentos	1	30	3
	1	30	4
- Pasteurização e armazenamento	1	240	1
	1	240	3
	1	240	4
- Transferir o saquê para o tanque	2	240	4

ANÁLISE DO SAQUÊ:	funcionários	minutos	qualificação
- Verificação do sabor e grau de contaminação	1	60	1

DECANTAÇÃO:	funcionários	minutos	qualificação
- Adição de carvão aditivado e clarin	1	30	3

PREPARAÇÃO DO SAQUÊ FINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Lavagem do tanque	1	10	4
- Mistura: saquê original, água, álcool e glucose	1	90	1
	1	90	2

PASTEURIZAÇÃO PARA ENGARRAFAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação dos equipamentos	1	30	3
	1	30	4
- Pasteurização e armazenamento	1	240	3
	2	240	4
- Transferir o saquê para engarrafamento	2	240	4

ENGARRAFAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Carimbar rótulos	3	120	4
- Lavagem das garrafas/preparação dos equipamentos	1	120	2
	2	120	4
- Enchimento, vedação e controle de qualidade	1	150	2
	1	150	3
	6	150	4
- Colocação do rótulo e controle de qualidade 2	1	150	1
	6	150	4

ENCAIXOTAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparar caixas	4	120	4
- Colocar garrafas nas caixas e vedar caixas	1	120	2
	5	120	4
- Carregamento das caixas para depósito	5	30	4

Levantamento do processo de fabricação do saquê-kassu:

ENSACAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação dos equipamentos	1	30	4
- Pesagem, enchimento e vedação dos sacos	4	90	4
- Controle de qualidade das sacos	1	30	2

ENCAIXOTAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparar caixas	2	20	4
- Colocar sacos nas caixas e vedar caixas	2	30	4
- Carregamento das caixas para depósito	2	15	4

Levantamento do processo de fabricação do shoyu:

ANÁLISE DAS MATÉRIAS-PRIMAS	funcionários	minutos	qualificação
- Análise da qualidade do farelo de soja e trigo	1	10	1

PRODUÇÃO DA ENZIMA:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação e lavagem da mesa	2	75	2
- Misturar o farelo de trigo com o pó de arroz	1	30	1
	2	30	2
- Limpeza dos equipamentos	2	60	2
- Cozimento a vapor da mistura	1	60	1
	2	60	2
- Resfriar e tirar a mistura	1	90	1
	4	90	2
- Quebrar (soltar) a mistura	2	75	2
- Misturar o farelo de trigo com o fungo	1	15	1
	4	15	2
- Adicionar o farelo de trigo com fungo à mistura	1	60	1
	5	60	2
- Homogeneizar a mistura	1	30	1
	2	30	2
- Limpeza geral dos equipamentos	4	60	2

PREPARAÇÃO DO SHOYU:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação e lavagem do tanque	2	45	2
- Mistura nos 6 tanques	1	90	1
	2	90	2
- Aquecimento da mistura nos tanques	1	60	1
	2	180	2
- Mistura do farelo de soja	1	270	1
	2	270	2
- Resfriamento	2	15	2
- Aquecimento (2 dias)	2	120	2
- Mistura do pó de arroz	1	60	1
	2	60	2
- Mistura do carbonato de sódio	1	60	1
	2	480	2
- Análise da mistura	1	30	1
- Limpeza dos equipamentos utilizados	4	60	2
- Lavagem do tanque para mistura	2	30	2
- Preparação e lavagem do tanque	2	30	2
- Mistura do koji à mistura e armazenamento para maturação	1	60	1
	4	60	2

PRENSAGEM:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação da máquina (2 prensas)	1	30	2
- Prensagem da mistura	1	120	1
	2	120	2
- Limpeza geral dos equipamentos	2	105	2

FILTRAGEM:	funcionários	minutos	qualificação
- Filtragem da mistura e armazenamento	3	90	2

PASTEURIZAÇÃO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação dos equipamentos	1	30	1
	2	30	2
- Pasteurização e armazenamento	3	270	2
- Filtragem	3	60	2

PREPARAÇÃO DO SHOYU FINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Lavagem do tanque	1	15	2
- Mistura final	1	60	1
	2	60	2

ANÁLISE DO SHOYU:	funcionários	minutos	qualificação
- Verificação do sabor e coloração	1	20	1

ENGARRAFAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Carimbar rótulos	4	240	2
- Preparação dos equipamentos	3	240	2
- Enchimento e vedação das garrafas	5	360	2
- Controle de qualidade das garrafas	1	180	1
	2	180	2
- Colocação do rótulo e controle de qualidade 2	4	240	2

ENCAIXOTAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparar caixas	4	60	2
- Colocar garrafas nas caixas e vedar caixas	3	120	2
- Carregamento das caixas para depósito	4	30	2

Levantamento do processo de fabricação do missô:

PREPARAÇÃO DA ENZIMA (KOJI):	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação e lavagem do tanque	1	15	2
- Lavagem do arroz	2	60	2
- Umedecer o arroz beneficiado no tanque	2	30	2
- Preparação do forno	1	30	1
	2	30	2
- Cozimento a vapor do arroz	1	120	1
	1	120	2
- Tirar e resfriar a arroz	5	100	2
- Misturar carbonato de sódio e fungo ao arroz	1	30	1
	4	30	2
- Remexer a mistura na estufa	2	60	2
- Limpeza geral dos equipamentos	2	60	2

PRODUÇÃO DO MISSÔ ORIGINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação do forno	1	30	1
	2	30	2
- Cozimento do grão de soja	1	90	1
	1	90	2
- Resfriamento	4	90	2
- Preparação da mesa para mistura	2	15	2
- Mistura de sal, koji, álcool e hipos. de sódio	1	60	1
	4	60	2
- Limpeza dos equipamentos utilizados	2	60	2

1ª MOAGEM:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação do equipamento	1	30	2
- Moagem da mistura	3	540	2
- Transferir a mistura para estufa	3	360	2
- Limpeza geral dos equipamentos	2	60	2

MATURAÇÃO:	funcionários	minutos	qualificação
- Mexer mistura durante o período de maturação	1	60	1
	2	60	2

2ª MOAGEM:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação do equipamento	1	30	2
- Moagem da mistura	1	300	1
	2	540	2
- Transferir a mistura para ensacamento	2	360	2
- Limpeza geral dos equipamentos	2	60	2

ANÁLISE DO MISSÔ:	funcionários	minutos	qualificação
- Verificação do sabor e coloração	1	30	1

ENSACAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação dos equipamentos	2	30	2
- Pesagem, enchimento e vedação dos sacos	1	720	1
	6	720	2
- Controle de qualidade das sacos	2	120	2

ENCAIXOTAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparar caixas	4	180	2
- Colocar sacos nas caixas e vedar caixas	4	300	2
- Carregamento das caixas para depósito	4	90	2

Levantamento do processo de fabricação do Molho Inglês:

PREPARAÇÃO DO MOLHO INGLÊS ORIGINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação e lavagem do equipamento	2	15	1
- Trituração das verduras	2	30	1
- Limpeza do equipamento	2	15	1
- Preparação e lavagem do tanque	2	15	1
- Misturar as verduras no tanque com água	2	45	1
- Cozimento da mistura	2	60	1
- Resfriamento da mistura	2	60	1
- Mistura após resfriamento	2	80	1
- Novo cozimento da mistura	2	60	1
- Novo resfriamento da mistura	2	60	1
- Limpeza geral dos equipamentos	2	30	1

PRENSAGEM DO MOLHO ORIGINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação da máquina	2	20	1
- Prensagem do molho	2	100	1
- Limpeza geral dos equipamentos	2	20	1

PREPARAÇÃO DO MOLHO INGLÊS FINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação e lavagem do tanque	2	15	1
- Cozimento do molho	2	60	1
- Resfriamento do molho	2	60	1
- Misturar o vinagre ao molho preparado	2	10	1
- Análise da mistura	2	10	1
- Limpeza geral dos equipamentos	2	15	1

ENGARRAFAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Carimbar rótulos	2	120	1
- Preparação dos equipamentos	2	20	1
- Enchimento e vedação das garrafas	2	300	1
- Controle de qualidade das garrafas	2	60	1
- Colocação do rótulo	2	180	1

ENCAIXOTAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparar caixas	2	90	1
- Colocar garrafas nas caixas e vedar caixas	2	300	1
- Carregamento das caixas para depósito	2	20	1

Levantamento do processo de fabricação do Milkiss:

PREPARAÇÃO DO MILKISS ORIGINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação e lavagem da tanque	2	15	1
- Misturar o leite em pó com a água	2	30	1
- Limpeza dos equipamentos	2	15	1
- Cozimento a vapor da mistura	2	60	1
- Resfriamento da mistura	2	60	1
- Misturar Lactobacillus Bulgarius e Acidophilus	2	20	1
- Misturar após fermentação	2	45	1
- Limpeza geral dos equipamentos	2	30	1

PREPARAÇÃO DO MILKISS FINAL:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparação e lavagem do tanque	2	15	1
- Pasteurização do Milkiss original	2	60	1
- Resfriamento	2	60	1
- Mistura dos ácidos ascórbico e cítrico	2	20	1
- Análise do Milkiss Final	2	10	1
- Limpeza dos equipamentos utilizados	2	15	1

ENGARRAFAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Carimbar rótulos	2	100	1
- Preparação dos equipamentos	2	20	1
- Enchimento e vedação das garrafas	2	300	1
- Controle de qualidade das garrafas	2	45	1
- Colocação do rótulo	2	240	1

ENCAIXOTAMENTO:	funcionários	minutos	qualificação
- Preparar caixas	2	120	1
- Colocar garrafas nas caixas e vedar caixas	2	300	1
- Carregamento das caixas para depósito	2	30	1

7.2 CUSTOS DE FABRICAÇÃO

A partir do levantamento dos tempos consumidos em cada atividade dos processos de fabricação, serão obtidos os custos de produção de um lote de saquê, saquê-kassu, shoyu, missô, molho inglês e Milkiss.

Os custos da mão-de-obra direta, matéria-prima, combustível e energia elétrica foram calculados da seguinte maneira:

- **Mão-de-obra direta:** calculado a partir do tempo (em minutos), obtido em cada atividade executada, multiplicado pelo custo horário (R\$/hora), equivalente ao custo mensal do funcionário decorrente do salário fixo, encargos, benefícios, feriados, férias e descansos semanais remunerados, pelo número de horas efetivamente trabalhadas no mês. Exemplo (os demais cálculos encontram-se no Anexo A, ao final do trabalho):

- Atividade: rebeneficiamento de arroz
- Mão-de-obra: funcionário de qualificação 2
- Tempo (em minutos) dedicado à atividade: 60
- Salário fixo: R\$ 1.000,00

Custo da mão-de-obra direta na atividade:

= R\$ 1.000,00/mês x 199% x (1 mês/165 horas efetivamente trabalhadas) x (1 hora/60 minutos) x 60 minutos = R\$ 12,06 / lote

- **Matéria-prima:** calculada a partir da quantidade de matéria-prima utilizada, multiplicada pelo seu custo (preço de aquisição - preço de aquisição - IPI - ICMS). Exemplo:

- Atividade: rebeneficiamento de arroz
- Matéria-prima: 600 kg de arroz beneficiado
- Preço de aquisição: R\$ 0,991
- ICMS incidente: 7%

Custo da matéria-prima na atividade:

= 600 kg x (R\$ 0,991 / KG) x (1 - 0,07) = R\$ 552,98 / lote

- **Energia Elétrica:** calculada a partir da despesa mensal com energia elétrica multiplicada pela participação da atividade nesse consumo e dividida pelo número de atividades executadas no mês. Exemplo:

- Atividade: rebeneficiamento de arroz

- Despesa mensal com energia elétrica: R\$ 2.931,00

- Participação da atividade:

Resfriamento do depósito de arroz = $70\% \times (\% \text{ de área útil ocupada}) = 70\% \times 30\% = 21\%$

Estimativa de consumo mensal pela utilização da máquina de rebeneficiamento = 8,83 %

- quantidade de lotes produzidas no mês (produção normal):

= $165 \text{ horas/mês} \times (1 \text{ mês} / 8 \text{ horas/dia}) \times (1 \text{ lote/dia}) = 21 \text{ lotes}$

Custo da energia elétrica na atividade (1 lote):

= $[\text{R\$ } 2.931,00 \times (21\% + 8,83\%)] / 21 \text{ lotes} = \text{R\$ } 41,63 / \text{lote}$

- **Combustível:** calculado a partir da quantidade de combustível utilizado (óleo diesel), multiplicada pelo seu custo (preço de aquisição - preço de aquisição - IPI - ICMS). No caso do processo de rebeneficiamento de arroz não existe consumo de combustível, mas seu cálculo é semelhante ao efetuado na matéria-prima.

- **Custo Total na Atividade:** somatório dos custos com mão-de-obra direta, matéria-prima, energia elétrica e combustível necessários na fabricação de um lote. Exemplo:

- Atividade: rebeneficiamento de arroz

- Custo com mão-de-obra direta: R\$ 40,20

- Custo com matéria-prima: R\$ 552,98

- Custo com Energia Elétrica: R\$ 41,71

- Custo com combustível: R\$ 0,00

Custo Total na atividade (1 lote):

= $\text{R\$ } 40,20 + \text{R\$ } 552,98 + \text{R\$ } 41,71 = \text{R\$ } 634,89$

- **Custo por kg (ou litro ou unidade) produzida:** divisão do Custo Total na atividade pela quantidade produzida no lote.

Exemplo:

- Atividade: rebeneficiamento de arroz
- Custo Total da atividade: R\$ 634,89
- Quantidade produzida: 400 kg de arroz rebeneficiado

Custo por kg produzido:

$$= \text{R\$ } 634,89 / 400 \text{ kg} = \text{R\$ } 1,59 / \text{kg de arroz rebeneficiado}$$

Esse custo (R\$ 1,59) por kg de arroz rebeneficiado será utilizado nos processos posteriores, quando o arroz rebeneficiado aparecer como a matéria-prima necessária, porém, sem incidência de IPI ou ICMS, visto que estes apenas incidem sobre as matérias-primas adquiridas externamente.

A seguir serão calculados os custos individuais de cada produto, para nível de produção normal, considerando-se que:

- Salário fixo por mês de cada funcionário:

Saquê e sakê-kassu: qualificação 1: R\$ 2.000,00

qualificação 2: R\$ 1.000,00

qualificação 3: R\$ 800,00

qualificação 4: R\$ 400,00

Shoyu e Missô: qualificação 1: R\$ 800,00

qualificação 2: R\$ 400,00

Molho inglês e Milkiss: qualificação 1: R\$ 400,00

- produção normal de saquê por mês: 6 lotes;
- produção normal de saquê-kassu por mês: 6 lotes;
- produção normal de shoyu por mês: 12 lotes;
- produção normal de missô por mês: 2 lotes;
- produção normal de molho inglês por mês: 4 lotes;
- produção normal de Milkiss por mês: 1 lote;

- ICMS incidente sobre as matérias-primas/embalagens: 18%, com exceção do arroz beneficiado (7%);

- IPI incidente sobre as matérias-primas/embalagens: 10% para as garrafas e rótulos de saquê, 15% sobre as cápsulas e tampas de saquê e 8% sobre as caixas de papelão do saquê.

- Energia elétrica consumida em cada atividade:

Saquê - Rebeneficiamento de arroz (8,83%), Produção da enzima (0,32%), Produção do fermento (0,09%), Produção do saquê original (1,02%), Prensagem (1,08%), Pasteurização (1,45% x 2) e Engarrafamento (2,52%).

Shoyu - Preparação do farelo de trigo (0,12%), Produção do shoyu original (0,82%), Prensagem (1,44%), Pasteurização e Filtragem (3,25%) e Preparação do shoyu final (0,72%).

Missô - Produção da enzima (0,24%) e Produção do missô original (0,18%).

Molho Inglês - Preparação do molho original (0,60%), Prensagem (0,40%) e Cozimento e mistura final (0,20%).

Milkiss - Preparação do Milkiss original (0,12%) e Preparação Milkiss final (0,12%).

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ:

1) Rebeneficiamento de arroz		634,82
- matéria-prima =	600 KG de arroz beneficiado	
- produto final =	400 KG de arroz rebeneficiado	
1.a) Mão-de-obra direta:		40,20
Funcionário de qualificação 1	4,02	
Funcionário de qualificação 2	12,06	
Funcionário de qualificação 3	0,00	
Funcionário de qualificação 4	24,12	
1.b) Matéria-prima:		552,98
600 KG arroz beneficiado	552,98	$= [600 \times 0,991 \times 0,93]$
1.c) Energia Elétrica:		41,63
		$= [(0,2983) \times 2931/21]$
Custo por KG produzido:		1,59

2) Produção da enzima (koji)		630,14
- matérias-primas =	200 KG de arroz rebeneficiado	
	água	
	12 litros de óleo diesel	
- produto final =	320 KG de enzima (koji)	
2.a) Mão-de-obra direta:		307,75
Funcionário de qualificação 1	126,64	
Funcionário de qualificação 2	63,32	
Funcionário de qualificação 3	0,00	
Funcionário de qualificação 4	117,79	
2.b) Matéria-prima:		321,05
200 KG de arroz rebeneficiado	317,41	
2.c) Combustível:		
12 litros de óleo diesel	3,64	$= [12 \times 0,37 \times 0,82]$
2.d) Energia Elétrica:		1,34
		$= [0,0032 \times 2931/7]$
Custo por KG produzido:		1,97

3) Produção do fermento		523,39
- matérias-primas =	120 KG de arroz rebeneficiado	
	180 litros de água	
	70 KG de koji	
	2,5 litros de ácido láctico	
	5 gramas de levedura	
	10 litros de óleo diesel	
- produto final =	250 KG de enzima (koji)	
3.a) Mão-de-obra direta:		183,52
Funcionário de qualificação 1	90,45	
Funcionário de qualificação 2	45,23	
Funcionário de qualificação 3	0,00	
Funcionário de qualificação 4	47,84	
3.b) Matéria-prima:		338,99
120 KG de arroz rebeneficiado	190,44	
70 KG de koji	137,84	
2,5 litros de ácido láctico	7,67	$= [2,5 \times 3,741 \times 0,82]$
3.c) Combustível:		3,03
10 litros de óleo diesel	3,03	$= [10 \times 0,37 \times 0,82]$
3.d) Energia Elétrica:		0,88
		$= [0,0009 \times 2931/3]$
Custo por KG produzido:		2,09

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ:

4) Produção do saquê original 1		794,94
- matérias-primas =	150 KG de arroz rebeneficiado 250 litros de água 70 KG de koji 120 KG de fermento 10 litros de óleo diesel	
- produto final =	595 KG de saquê original 1	
4.a) Mão-de-obra direta:		86,43
Funcionário de qualificação 1	12,06	
Funcionário de qualificação 2	0,00	
Funcionário de qualificação 3	21,71	
Funcionário de qualificação 4	52,66	
4.b) Matéria-prima:		706,75
150 KG de arroz rebeneficiado	314,03	
70 KG de koji	137,84	
120 KG de fermento	251,23	
4.c) Combustível:		3,64
12 litros de óleo diesel	3,64	$= [12 \times 0,37 \times 0,82]$
4.d) Energia Elétrica:		1,76 $= [0,0018 \times 2931/3]$
Custo por KG produzido:		1,34
5) Produção do saquê original 2		1686,45
- matérias-primas =	350 KG de arroz rebeneficiado 650 litros de água 100 KG de koji 595 KG de saquê original 1 15 litros de óleo diesel	
- produto final =	1695 KG de saquê original 2	
5.a) Mão-de-obra direta:		131,06
Funcionário de qualificação 1	20,10	
Funcionário de qualificação 2	0,00	
Funcionário de qualificação 3	36,99	
Funcionário de qualificação 4	73,97	
5.b) Matéria-prima:		1551,87
350 KG de arroz rebeneficiado	555,46	
100 KG de koji	196,92	
595 KG de saquê original 1	794,94	
5.c) Combustível:		
15 litros de óleo diesel	4,55	$= 15 \times 0,37 \times 0,82$
5.d) Energia Elétrica:		3,52 $= [0,0036 \times 2931/3]$
Custo por KG produzido:		0,99

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ:

6) Produção do saquê original 3		3120,49
- matérias-primas =	600 KG de arroz rebeneficiado	
	1200 litros de água	
	150 KG de koji	
	1695 KG de saquê original 2	
	24 litros de óleo diesel	
- produto final =	3645 KG de saquê original 3	
6.a) Mão-de-obra direta:		174,48
Funcionário de qualificação 1	24,12	
Funcionário de qualificação 2	0,00	
Funcionário de qualificação 3	51,46	
Funcionário de qualificação 4	98,90	
6.b) Matéria-prima:		2941,33
600 KG de arroz rebeneficiado	952,22	
150 KG de koji	295,38	
1695 KG de saquê original 2	1686,45	
6.c) Combustível:		
24 litros de óleo diesel	7,28	=24*0,37*0,82
6.d) Energia Elétrica:		4,69 =[0,0048*2931/3]
Custo por KG produzido:		0,86

7) Prensagem do saquê original		3338,04
- matérias-primas =	3645 KG de saquê original 3	
- produto final =	3400 KG de saquê original prensado	
	245 KG de saquê-kassu	
7.a) Mão-de-obra direta:		212,27
Funcionário de qualificação 1	80,40	
Funcionário de qualificação 2	40,20	
Funcionário de qualificação 3	0,00	
Funcionário de qualificação 4	91,66	
7.b) Matéria-prima:		3120,49
3645 KG de saquê original 3	3120,49	
7.c) Energia Elétrica:		5,28 =[0,0108*2931/6]
Custo por KG produzido:		0,98

8) Pasteurização		3545,33
- matérias-primas =	3400 KG de saquê original prensado	
- produto final =	3375 Litros de saquê original pasteurizado	
8.a) Mão-de-obra direta:		200,21
Funcionário de qualificação 1	96,48	
Funcionário de qualificação 2	0,00	
Funcionário de qualificação 3	43,42	
Funcionário de qualificação 4	60,30	
8.b) Matéria-prima:		3338,04
3400 KG de saquê original prensado	3338,04	
8.c) Energia Elétrica:		7,08 =[0,0145*2931/6]
Custo por litro produzido:		1,05

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ:

9) Maturação e Decantação	3807,55
- matérias-primas =	3375 Litros de saquê original pasteurizado
	17,3 KG de carvão ativado
	86 gramas de clarin
- produto final =	3375 Litros de saquê original decantado
9.a) Mão-de-obra direta:	28,95
Funcionário de qualificação 1	24,12
Funcionário de qualificação 2	0,00
Funcionário de qualificação 3	4,82
Funcionário de qualificação 4	0,00
9.b) Matéria-prima:	3573,43
3375 Litros de saquê original pasteurizado	3545,33
17,3 KG de carvão ativado	28,05 $= [17,3 * 1,977 * 0,82]$
86 gramas de clarin	0,06 $= [0,086 * 0,817 * 0,82]$
9.c) Energia Elétrica:	205,17 $= [0,42 * 2931/6]$
Custo por litro produzido:	1,13

10) Preparação do Saquê Final	4133,81
- matérias-primas =	3375 Litros de saquê original decantado
	1689 Litros de água
	181 Litros de álcool
	137 KG de glicose
- produto final =	5200 Litros de Saquê Final
10.a) Mão-de-obra direta:	61,51
Funcionário de qualificação 1	36,18
Funcionário de qualificação 2	18,09
Funcionário de qualificação 3	0,00
Funcionário de qualificação 4	7,24
10.b) Matéria-prima:	4072,30
3375 Litros de saquê original decantado	3807,55
181 Litros de álcool	102,31 $= [181 * 0,681 * 0,82]$
137 KG de glicose	162,45 $= [137 * 1,275 * 0,82]$
10.c) Energia Elétrica:	0,00
Custo por litro produzido:	0,79

11) Pasteurização	4267,18
- matérias-primas =	5335 Litros de Saquê Final
	4,3 KG de filtrante celite
- produto final =	5335 Litros de Saquê Final pasteurizado
11.a) Mão-de-obra direta:	123,02
Funcionário de qualificação 1	0,00
Funcionário de qualificação 2	0,00
Funcionário de qualificação 3	43,42
Funcionário de qualificação 4	79,60
11.b) Matéria-prima:	4137,08
5200 Litros de Saquê Final	4133,81
4,3 KG de filtrante celite	3,27 $= [4,3 * 0,817 * 0,82]$
11.c) Energia Elétrica:	7,08 $= [0,0145 * 2931/6]$
Custo por litro produzido:	0,80

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ:

12) Engarrafamento	6362,72
- matérias-primas =	5335 Litros de Saquê Final pasteurizado
	6240 garrafas de 740 ml.
	6240 rótulos
	6240 Cápsulas Retrack
	6240 Tampas Pilfen
- produto final =	6240 garrafas de saquê 740 ml.
12.a) Mão-de-obra direta:	331,67
Funcionário de qualificação 1	60,30
Funcionário de qualificação 2	54,27
Funcionário de qualificação 3	24,12
Funcionário de qualificação 4	192,97
12.b) Matéria-prima:	6018,75
5335 Litros de Saquê Final pasteurizado	4267,18
6240 garrafas de 740 ml.	1222,04 $= [6240 \times 0,272 \times (1 - 0,18 - 0,1)]$
6240 rótulos	144,89 $= [6240 \times 0,027 \times (1 - 0,18 - 0,1)]$
6240 Cápsulas Retrack	79,44 $= [6240 \times 0,019 \times (1 - 0,18 - 0,15)]$
6240 Tampas Pilfen	305,20 $= [6240 \times 0,073 \times (1 - 0,18 - 0,15)]$
12.c) Energia Elétrica:	12,31 $= [0,0252 \times 2931/6]$
Custo por garrafa produzida:	1,02

13) Encaixotamento	6652,74
- matérias-primas =	6240 garrafas de saquê 740 ml.
	520 caixas de saquê
- produto final =	520 caixas com 12 garrafas de saquê 740 ml/caixa
13.a) Mão-de-obra direta:	123,02
Funcionário de qualificação 1	0,00
Funcionário de qualificação 2	24,12
Funcionário de qualificação 3	0,00
Funcionário de qualificação 4	98,90
13.b) Matéria-prima:	6529,73
5335 Litros de Saquê Final pasteurizado	6362,72
520 caixas de saquê	167,00 $= [520 \times 0,434 \times (1 - 0,18 - 0,08)]$
13.c) Energia Elétrica:	0,00
Custo por garrafa produzida:	1,07

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ-KASSU:

1) Ensacamento		62,44
- matérias-primas =	245 KG de saquê-kassu	
	400 sacos plásticos - 0,5 KG	
	400 sacos plásticos (dentro)	
- produto final =	400 pacotes de saquê-kassu 500 gramas	
1.a) Mão-de-obra direta:		37,39
Funcionário de qualificação 1	0,00	
Funcionário de qualificação 2	6,03	
Funcionário de qualificação 3	0,00	
Funcionário de qualificação 4	31,36	
1.b) Matéria-prima:		25,06
245 KG de saquê-kassu	0,00	
400 sacos plásticos - 0,5 KG	20,16	$= [400 \times 0,07 \times 0,72]$
400 sacos plásticos (dentro)	4,90	$= [400 \times 0,017 \times 0,72]$
1.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por pacote produzido:		0,16

2) Encaixotamento		78,91
- matérias-primas =	400 pacotes de saquê-kassu 500 gramas	
	40 caixas de saquê-kassu	
- produto final =	40 caixas com 10 pacotes de saquê-kassu 500 gramas	
2.a) Mão-de-obra direta:		10,45
Funcionário de qualificação 1	0,00	
Funcionário de qualificação 2	0,00	
Funcionário de qualificação 3	0,00	
Funcionário de qualificação 4	10,45	
2.b) Matéria-prima:		68,45
400 pacotes de saquê-kassu 500 gramas	62,44	
40 caixas de saquê-kassu	6,01	$= [40 \times 0,203 \times (1 - 0,18 - 0,08)]$
2.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por pacote produzido:		0,20

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SHOYU:

1) Preparação do farelo de trigo:		183,68
- matéria-prima =	540 KG de farelo de trigo	
	30 KG de pó de arroz	
	água	
- combustível =	18 litros de óleo diesel	
- produto final =	700 KG de farelo de trigo preparado	
1.a) Mão-de-obra direta:		106,94
Funcionário de qualificação 1	30,55	
Funcionário de qualificação 2	76,38	
1.b) Matéria-prima:		69,52
540 KG de farelo de trigo	69,52	$= [540 \cdot 0,157 \cdot 0,82]$
1.c) Combustível:		5,46
18 litros de óleo diesel	5,46	$= [18 \cdot 0,37 \cdot 0,82]$
1.c) Energia Elétrica:		1,76
		$= 2931 \cdot 0,0012 \cdot (1/2)$
Custo por KG produzido:		0,26

2) Produção da enzima (koi)		257,55
- matérias-primas =	20 KG de farelo de trigo	
	100 gramas do fungo "Aspergillus Oryzae"	
	700 KG de farelo de trigo preparado	
- produto final =	720 KG de enzima (koi)	
2.a) Mão-de-obra direta:		69,95
Funcionário de qualificação 1	16,88	
Funcionário de qualificação 2	53,07	
2.b) Matéria-prima:		187,60
20 KG de farelo de trigo	2,57	$= [20 \cdot 0,157 \cdot 0,82]$
100 gramas do fungo "Aspergillus Oryzae"	1,34	$= [0,1 \cdot 16,390 \cdot 0,82]$
700 KG de farelo de trigo preparado	183,68	
Custo por KG produzido:		0,36

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SHOYU:

3) Produção do shoyu original		667,82
- matérias-primas =	834 litros de água 180 KG de ácido clorídrico 152 KG de sal 600 KG de farelo de soja 60 KG de pó de arroz 100 KG de carbonato de sódio 120 KG de enzima (koji)	
- combustível =	34,4 litros de óleo diesel	
- produto final =	1.800 litros de shoyu original	2046
3.a) Mão-de-obra direta:		352,17
Funcionário de qualificação 1	101,31	
Funcionário de qualificação 2	250,86	
3.b) Matéria-prima:		303,21
180 KG de ácido clorídrico	31,59	= $[180 \times 0,214 \times 0,82]$
152 KG de sal	15,33	= $[152 \times 0,123 \times 0,82]$
600 KG de farelo de soja	172,69	= $[600 \times 0,351 \times 0,82]$
60 KG de pó de arroz	0,00	= $[60 \times 0]$
100 KG de carbonato de sódio	40,67	= $[100 \times 0,496 \times 0,82]$
120 KG de enzima (koji)	42,92	
3.c) Combustível:		10,44
34,4 litros de óleo diesel	10,44	= $[34,4 \times 0,37 \times 0,82]$
3.d) Energia Elétrica:		2,00 = $[0,0082 \times 2931/12]$
Custo por KG produzido:		0,37

4) Prensagem		729,22
- matérias-primas =	1.800 litros de shoyu original	
- produto final =	1.350 litros de shoyu prensado	
4.a) Mão-de-obra direta:		57,89
Funcionário de qualificação 1	19,30	
Funcionário de qualificação 2	38,59	
4.b) Matéria-prima:		667,82
1.800 litros de shoyu original	667,82	
4.c) Energia Elétrica:		3,52 = $[0,0144 \times 2931/12]$
Custo por KG produzido:		0,54

5) Filtragem		750,93
- matérias-primas =	1.350 litros de shoyu prensado	
- produto final =	1.200 litros de shoyu filtrado	
5.a) Mão-de-obra direta:		21,71
Funcionário de qualificação 1	0,00	
Funcionário de qualificação 2	21,71	
5.b) Matéria-prima:		729,22
1.350 litros de shoyu prensado	729,22	
5.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por KG produzido:		0,63

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SHOYU:

6) Pasteurização e Filtragem		854,55
- matérias-primas =	1.200 litros de shoyu filtrado	
	9,6 KG de filtrante celite	
- produto final =	1.111 litros de shoyu pasteurizado	
6.a) Mão-de-obra direta:		89,25
	Funcionário de qualificação 1	4,82
	Funcionário de qualificação 2	84,42
6.b) Matéria-prima:		757,36
	1.200 litros de shoyu filtrado	750,93
	9,6 KG de filtrante celite	6,43
		$= [9,6 * 0,817 * 0,82]$
6.c) Energia Elétrica:		7,94
		$= [0,0325 * 2931 / 12]$
Custo por KG produzido:		0,77

7) Preparação do shoyu final		1216,01
- matérias-primas =	1.111 litros de shoyu pasteurizado	
	154 KG de açúcar	
	200 KG de sal	
	1000 litros de água	
	65 KG de caramelo	
	69 litros de álcool	
	2,6 KG de ajinomoto	
	3,8 KG de hondashi	
	2,6 KG de carbonato de sódio	
	3 KG de benzoato de sódio	
	260 gramas de inocinato dissódico	
- produto final =	2.717 litros de shoyu final	
7.a) Mão-de-obra direta:		23,72
	Funcionário de qualificação 1	12,86
	Funcionário de qualificação 2	10,85
7.b) Matéria-prima:		1189,28
	1.111 litros de shoyu pasteurizado	854,55
	154 KG de açúcar	55,94
		$= [154 * 0,443 * 0,82]$
	200 KG de sal	43,95
		$= [200 * 0,268 * 0,82]$
	65 KG de caramelo	148,07
		$= [65 * 2,778 * 0,82]$
	69 litros de álcool	37,85
		$= [69 * 0,669 * 0,82]$
	2,6 KG de ajinomoto	3,56
		$= [2,6 * 1,67 * 0,82]$
	3,8 KG de hondashi	32,01
		$= [3,8 * 10,274 * 0,82]$
	2,6 KG de carbonato de sódio	1,06
		$= [2,6 * 0,496 * 0,82]$
	3 KG de benzoato de sódio	4,75
		$= [3 * 1,929 * 0,82]$
	260 gramas de inocinato dissódico	7,54
		$= [0,260 * 35,347 * 0,82]$
7.c) Energia Elétrica:		3,01
		$= [0,0072 * 2931 / 7]$
Custo por KG produzido:		0,45

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SHOYU:

8) Engarrafamento		2445,47
- matérias-primas =	2.717 litros de shoyu final	
- embalagens =	2.628 garrafas PET de 1 litro	
	2.628 tampas	
	2.628 rótulos	
- produto final =	2.628 garrafas PET de shoyu 1 litro	
8.a) Mão-de-obra direta:		414,88
	Funcionário de qualificação 1	28,95
	Funcionário de qualificação 2	385,94
8.b) Matéria-prima e embalagem:		2030,59
	2.717 litros de shoyu final	1216,01
	2.628 garrafas PET de 1 litro	523,66
		= $[2628 \times 0,243 \times 0,82]$
	2.628 tampas	109,90
		= $[2628 \times 0,051 \times 0,82]$
	2.628 rótulos	181,02
		= $[2628 \times 0,084 \times 0,82]$
8.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por KG produzido:		0,93

9) Encaixotamento		2586,51
- matérias-primas =	2.628 garrafas PET de shoyu 1 litro	
- embalagens =	219 caixas de shoyu	
- produto final =	219 caixas com 12 garrafas de shoyu 1 litro	
9.a) Mão-de-obra direta:		57,89
	Funcionário de qualificação 1	0,00
	Funcionário de qualificação 2	57,89
9.b) Matéria-prima e embalagem:		2528,62
	2.628 garrafas PET de shoyu 1 litro	2445,47
	219 caixas de shoyu	83,15
		= $[219 \times 0,463 \times (1 - 0,18)]$
9.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por KG produzido:		0,98

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MISSÔ

1) Produção da enzima (kaji)		441,65
- matéria-prima =	1.200 KG de arroz 600 litros de água 200 g. do fungo "Aspergillus Oryzae" 5 KG de carbonato de sódio	
- combustível =	55 litros de óleo diesel	
- produto final =	1.800 KG de enzima (kaji)	
1.a) Mão-de-obra direta:		128,24
Funcionário de qualificação 1	28,95	
Funcionário de qualificação 2	99,30	
1.b) Matéria-prima:		293,20
1.200 KG de arroz	274,54	= $[1200*0,279*0,82]$
5 KG de carbonato de sódio	15,97	= $[5*3,896*0,82]$
200 g. do fungo "Aspergillus Oryzae"	2,69	= $[0,2*16,390*0,82]$
1.c) Combustível:		16,69
55 litros de óleo diesel	16,69	= $[55*0,37*0,82]$
1.d) Energia Elétrica:		3,52 = $[2931*0,0024*(1/2)]$
Custo por KG produzido:		0,25

2) Produção do missô original		841,03
- matérias-primas =	1.800 KG de enzima (kaji) 750 KG de grão de soja 325 KG de sal 3 KG de hipossulfato de sódio 63,8 litros de álcool	
- combustível =	36 litros de óleo diesel	
- produto final =	2.920 KG de missô original	
2.a) Mão-de-obra direta:		101,31
Funcionário de qualificação 1	28,95	
Funcionário de qualificação 2	72,36	
2.b) Matéria-prima:		726,16
1.800 KG de enzima (kaji)	441,65	
750 KG de grão de soja	207,87	= $[750*0,338*0,82]$
325 KG de sal	32,78	= $[325*0,123*0,82]$
3 KG de hipossulfato de sódio	8,24	= $[3*3,348*0,82]$
63,8 litros de álcool	35,63	= $[63,8*0,681*0,82]$
2.c) Combustível:		10,92
36 litros de óleo diesel	10,92	= $[36*0,37*0,82]$
2.d) Energia Elétrica:		2,64 = $[0,0018*2931/2]$
Custo por KG produzido:		0,29

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MISSÔ

3) 1ª Moagem		1089,48
- matérias-primas =	2.920 KG de missô original	
- produto final =	2.915 KG de missô original moído	
3.a) Mão-de-obra direta:		248,45
Funcionário de qualificação 1	9,65	
Funcionário de qualificação 2	238,80	
3.b) Matéria-prima:		841,03
2.920 KG de missô original	841,03	
3.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por KG produzido:		0,37

4) 2ª Moagem		1299,33
- matérias-primas =	2.915 KG de missô original moído	
- produto final =	2.910 KG de missô final	
4.a) Mão-de-obra direta:		209,85
Funcionário de qualificação 1	53,07	
Funcionário de qualificação 2	156,79	
4.b) Matéria-prima:		1089,48
2.915 KG de missô original moído	1089,48	
4.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por KG produzido:		0,45

5) Ensacamento		1917,37
- matérias-primas =	2.910 KG de missô final	
- embalagens =	2.900 sacos plásticos de 1 KG	
	2.900 sacos plásticos de 1 KG (dentro)	
- produto final =	2.900 sacos de missô 1 KG	
5.a) Mão-de-obra direta:		487,25
Funcionário de qualificação 1	115,78	
Funcionário de qualificação 2	371,47	
5.b) Matéria-prima e embalagem:		1430,12
2.910 KG de missô final	1299,33	
2.900 sacos plásticos de 1 KG	90,36	= $[2900 \times 0,038 \times 0,82]$
2.900 sacos plásticos de 1 KG (dentro)	40,43	= $[2900 \times 0,017 \times 0,82]$
5.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por saco produzido:		0,66

6) Encaixotamento		2181,78
- matérias-primas =	2.900 sacos de missô 1 KG	
- embalagens =	290 caixas de papelão	
- produto final =	290 caixas com 10 sacos de missô 1 KG	
6.a) Mão-de-obra direta:		183,32
Funcionário de qualificação 1	0,00	
Funcionário de qualificação 2	183,32	
6.b) Matéria-prima e embalagem:		1998,46
2.900 sacos de missô 1 KG	1917,37	
290 caixas de papelão	81,09	= $[290 \times 0,341 \times 0,82]$
6.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por saco produzido:		0,75

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MOLHO INGLÊS:

1) Preparação do molho original		185,34
- matéria-prima =	4 KG de tomate 3 KG de cebola 1,5 KG de cenoura 750 gramas de alho 130 gramas de gengibre em pó 8 KG de açúcar melaço 40 KG de açúcar refinado 15 KG de sal refinado 20 KG de glicose líquida 6 KG de caramelo 6 KG de maizena 380 gramas de ajinomoto 20 litros de shoyu 180 litros de água 330 gramas de pimenta calabreza 480 gramas de pimenta do reino 70 gramas de cravo de índio 220 gramas de noz moscada 220 gramas de canela 150 gramas de curry 150 gramas de tonkatsu mix 180 gramas de ácido láctico 230 gramas de acetato de sódio 15 gramas de inossinato dissódico 180 gramas de ácido cítrico 340 gramas de benzoato de sódio	
- combustível =	75,7 KG de óleo diesel	
- produto final =	300 litros de molho inglês original	
1.a) Mão-de-obra direta:		75,58
Funcionário de qualificação 1	75,58	
1.b) Matéria-prima:		82,39
4 KG de tomate	1,64	= $[4*0,5*0,82]$
3 KG de cebola	1,97	= $[3*0,8*0,82]$
1,5 KG de cenoura	0,98	= $[1,5*0,8*0,82]$
750 gramas de alho	2,46	= $[0,75*4*0,82]$
130 gramas de gengibre em pó	0,76	= $[0,13*7,153*0,82]$
8 KG de açúcar melaço	0,65	= $[8*0,099*0,82]$
40 KG de açúcar refinado	14,53	= $[40*0,443*0,82]$
15 KG de sal refinado	3,30	= $[15*0,268*0,82]$
20 KG de glicose líquida	11,10	= $[20*0,677*0,82]$
6 KG de caramelo	13,67	= $[6*2,778*0,82]$
6 KG de maizena	2,44	= $[6*0,496*0,82]$
380 gramas de ajinomoto	0,52	= $[0,38*1,67*0,82]$
20 litros de shoyu	9,32	= $20*0,466$
330 gramas de pimenta calabreza	1,07	= $[0,33*3,96*0,82]$
480 gramas de pimenta do reino	3,37	= $[0,48*8,573*0,82]$
70 gramas de cravo de índio	1,31	= $[0,7*2,287*0,82]$
220 gramas de noz moscada	1,29	= $[0,22*7,176*0,82]$
220 gramas de canela	0,95	= $[0,22*5,242*0,82]$

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MOLHO INGLÊS:

150 gramas de curry	0,62	$= [0,15 * 5,017 * 0,82]$
150 gramas de tonkatsu mix	3,21	$= [0,15 * 26,060 * 0,82]$
180 gramas de ácido láctico	0,55	$= [0,18 * 3,741 * 0,82]$
230 gramas de acetato de sódio	1,37	$= [0,23 * 7,250 * 0,82]$
15 gramas de inossinato dissódico	4,35	$= [0,15 * 35,347 * 0,82]$
180 gramas de ácido cítrico	0,42	$= [0,18 * 2,861 * 0,82]$
340 gramas de benzoato de sódio	0,54	$= [0,34 * 1,929 * 0,82]$
1.c) Combustível:	22,97	
75,7 KG de óleo diesel	22,97	$= [75,7 * 0,370 * 0,82]$
1.d) Energia Elétrica:	4,40	$= [2931 * 0,0060 * (1/4)]$
Custo por litro produzido:	0,62	

2) Prensagem	204,60
- matérias-primas = 300 litros de molho inglês original	
- produto final = 290 litros de molho inglês prensado	
2.a) Mão-de-obra direta:	22,51
Funcionário de qualificação 1	22,51
2.b) Matéria-prima:	179,16
300 litros de molho inglês original	179,16
2.c) Energia Elétrica:	2,93
	$= [0,0040 * 2931 / 4]$
Custo por litro produzido:	0,71

3) Cozimento e mistura final	246,91
- matérias-primas = 290 litros de molho inglês prensado	
40 litros de vinagre	
- combustível = 15 litros de óleo diesel	
- produto final = 330 litros de molho inglês final	
3.a) Mão-de-obra direta:	27,34
Funcionário de qualificação 1	27,34
3.b) Matéria-prima:	213,26
290 litros de molho inglês prensado	204,60
40 litros de vinagre	8,66
	$= [40 * 0,264 * 0,82]$
3.c) Combustível:	4,55
15 litros de óleo diesel	4,55
	$= [15 * 0,370 * 0,82]$
3.d) Energia Elétrica:	1,76
	$= [0,0024 * 2931 / 4]$
Custo por litro produzido:	0,75

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MOLHO INGLÊS:

4) Empacotamento		837,80
- matérias-primas =	330 litros de molho inglês final	
- embalagens =	2.175 frascos de 150 ml.	
	2.175 rótulos	
	2.175 tampas batoque	
	2.175 tampas plásticas	
- produto final =	2.175 frascos de molho inglês 150 ml.	
4.a) Mão-de-obra direta:		109,35
	Funcionário de qualificação 1	109,35
4.b) Matéria-prima e embalagem:		728,45
	330 litros de molho inglês final	246,91
	2.175 frascos de 150 ml.	269,31 $= [2175 \times 0,151 \times 0,82]$
	2.175 rótulos	153,38 $= [2175 \times 0,086 \times 0,82]$
	2.175 tampas batoque	32,10 $= [2175 \times 0,018 \times 0,82]$
	2.175 tampas plásticas	26,75 $= [2175 \times 0,015 \times 0,82]$
4.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por frasco produzido:		0,39
5) Encaixotamento		910,87
- matérias-primas =	2.175 frascos de molho inglês 150 ml.	
- embalagens =	87 caixas	
- produto final =	87 caixas com 25 frascos de molho inglês 150 ml.	
5.a) Mão-de-obra direta:		65,93
	Funcionário de qualificação 1	65,93
5.b) Matéria-prima e embalagem:		844,94
	2.175 frascos de molho inglês 150 ml.	837,80
	87 caixas	7,13 $= [87 \times 0,10 \times 0,82]$
5.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por frasco produzido:		0,42

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MILKISS:

1) Preparação do Milkiss original		289,78
- matéria-prima =	400 litros de água 420 KG de açúcar refinado 25 KG de leite em pó destanado 2,28 KG de ácido láctico 900 gramas de benzoato de sódio 860 gramas de assência natural 100 gramas de Lactobacillus Bulgarius 100 gramas de Lactobacillus Acidophillus	
- combustível =	50 KG de óleo diesel	
- produto final =	700 litros de Milkiss original	
1.a) Mão-de-obra direta:		44,22
Funcionário de qualificação 1	44,22	
1.b) Matéria-prima:		226,87
420 KG de açúcar refinado	152,57	= $[420 \times 0,443 \times 0,82]$
25 KG de leite em pó destanado	59,86	= $[25 \times 2,920 \times 0,82]$
2,28 KG de ácido láctico	0,01	= $[2,28 \times 0,004 \times 0,82]$
900 gramas de benzoato de sódio	1,42	= $[0,9 \times 1,929 \times 0,82]$
860 gramas de assência natural	10,35	= $[0,860 \times 14,682 \times 0,82]$
100 gramas de Lactobacillus Bulgarius	1,19	= $[0,1 \times 14,550 \times 0,82]$
100 gramas de Lactobacillus Acidophillus	1,47	= $[0,1 \times 17,868 \times 0,82]$
1.c) Combustível:		15,17
50 KG de óleo diesel	15,17	= $[50 \times 0,370 \times 0,82]$
1.d) Energia Elétrica:		3,52 = $[2931 \times 0,0012 \times (1/1)]$
Custo por litro produzido:		0,41

2) Preparação do Milkiss final		344,59
- matérias-primas =	700 litros de Milkiss original 6,76 KG de ácido cítrico 416 gramas de ácido ascórbico	
- combustível =	30 KG de óleo diesel	
- produto final =	705 litros de Milkiss final	
2.a) Mão-de-obra direta:		28,95
Funcionário de qualificação 1	28,95	
2.b) Matéria-prima:		305,67
700 litros de Milkiss original	289,78	
6,76 KG de ácido cítrico	15,86	= $[6,76 \times 2,861 \times 0,82]$
416 gramas de ácido ascórbico	0,03	= $[0,416 \times 0,077 \times 0,82]$
2.c) Combustível:		9,10
30 KG de óleo diesel	9,10	= $[30 \times 0,370 \times 0,82]$
2.d) Energia Elétrica:		0,88 = $[0,0012 \times 2931/4]$
Custo por litro produzido:		0,49

FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MILKISS:

3) Engarrafamento		737,47
- matérias-primas =	705 litros de Milkiss final	
- embalagens =	1.380 garrafas de 500 ml.	
	1.380 tampas metálicas	
	1.380 rótulos	
	1.380 etiquetas vitamina C	
- produto final =	1.380 garrafas de Milkiss 500 ml.	
3.a) Mão-de-obra direta:		113,37
Funcionário de qualificação 1	113,37	
3.b) Matéria-prima e embalagem:		624,10
705 litros de Milkiss final	344,59	
1.380 garrafas de 500 ml.	221,79	$= [1380 \times 0,196 \times 0,82]$
1.380 tampas metálicas	6,79	$= [1380 \times 0,006 \times 0,82]$
1.380 rótulos	39,61	$= [1380 \times 0,035 \times 0,82]$
1.380 etiquetas vitamina C	11,32	$= [1380 \times 0,010 \times 0,82]$
3.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por garrafa produzida:		0,53
4) Encaixotamento		841,05
- matérias-primas =	1.380 garrafas de Milkiss 500 ml.	
- embalagens =	115 caixas	
- produto final =	115 caixas com 12 garrafas de Milkiss 500 ml.	
4.a) Mão-de-obra direta:		72,36
Funcionário de qualificação 1	72,36	
4.b) Matéria-prima e embalagem:		768,68
1.380 garrafas de Milkiss 500 ml.	737,47	
115 caixas	31,21	$= [115 \times 0,331 \times 0,82]$
4.c) Energia Elétrica:		0,00
Custo por garrafa produzida:		0,61

CAPÍTULO 8

8.1 RENTABILIDADE INDIVIDUAL DOS PRODUTOS

No capítulo anterior, foram obtidos os custos de fabricação de cada lote de produtos. Com a informação do número de vezes em que cada lote foi fabricado, podemos chegar ao novo modelo proposto de rentabilidade da empresa. Será considerado que todas as unidades fabricadas serão vendidas.

Contudo, cabe ainda algumas considerações quanto à mão-de-obra direta utilizada, às receitas oriundas de subprodutos, às despesas comerciais variáveis, aos custos fixos identificáveis e aos impostos incidentes:

8.2 MÃO-DE-OBRA OCIOSA

Os funcionários da empresa recebem um salário fixo por mês que, juntamente com os encargos e benefícios a que tem direito, além das férias, feriados e descansos, determinam o custo total com a mão-de-obra, já mencionada anteriormente.

Este custo se mantém fixo ao longo do tempo, exceção feita a um eventual aumento de salário, pagamento de horas-extras, promoções, etc., independentemente se o funcionário trabalhou 50%, 80% ou 100% do tempo estabelecido no contrato. Contudo, não deve ser confundido como um Custo Fixo !

A mão-de-obra direta refere-se apenas a parte relativa do tempo realmente utilizado no processo de produção e de forma direta. O salário-base correspondente a cada funcionário é considerado como gastos com Folha de Pagamento, sendo custo fixo dentro do limite estabelecido por mês (sem pagamento de horas-extras).

O tempo de dispersão, de ociosidade ou de utilização para desempenhar outras funções não ligadas ao processo produtivo são considerados custos indiretos e lançados como custos do período.

O levantamento desse tempo relativo à produção e de ociosidade se mostra essencial em empresas onde o custo com a mão-de-obra seja extremamente relevante em relação aos demais. Contudo, pode causar a necessidade de apontamentos caros e precisos, que poderiam prejudicar nos resultados da empresa.

No modelo proposto, adotou-se o seguinte critério: a partir do levantamento do tempo disponibilizado por cada funcionário em cada processo, e considerando-se o número de repetições executado nos mesmos, obteve-se o número total de horas trabalhadas. O tempo total médio disponível no período (mês), já obtido anteriormente, serviu de base para o cálculo da Folha de Pagamento.

A diferença obtida pelo tempo total médio disponível e o tempo trabalhado nos dará informações sobre o tempo ocioso, de maneira que serão considerados custos indiretos de ociosidade, proporcionalmente à remuneração fixa recebida por cada funcionário.

Na página seguinte será apresentado o levantamento dessa ociosidade, para cada departamento da fábrica.

MÃO-DE-OBRA UTILIZADA PARA CADA PRODUTO:

DEPARTAMENTO DE SAQUÊ E SAQUÊ-KASSU	Número de funcionários	Tempo Total trabalhado (em minutos)	Tempo Total disponível (em minutos)	Tempo ocioso (em minutos)	Custo de ociosidade (R\$)
Funcionário qualificação 1	1	8.370	9.900	1.530	615,09
Funcionário qualificação 2	1	8.400	9.900	1.500	301,52
Funcionário qualificação 3	1	8.430	9.900	1.470	236,39
Funcionário qualificação 4	9	77.890	89.100	11.210	901,33
TOTAL	12	103.090	118.800	15.710	2.054,32

DEPARTAMENTO DE SHOYU E MISSÔ	Número de funcionários	Tempo Total trabalhado (em minutos)	Tempo Total disponível (em minutos)	Tempo ocioso (em minutos)	Custo de ociosidade (R\$)
Func. qualif. 1 - SHOYU		6.770			
Func. qualif. 1 - MISSÔ		2.940			
Funcionário qualificação 1	1	9.710	9.900	190	29,40
Func. qualif. 2 - SHOYU		98.940			
Func. qualif. 2 - MISSÔ		27.910			
Funcionário qualificação 2	13	126.850	128.700	1.850	148,75
TOTAL	14	136.560	138.600	2.040	178,15

DEPARTAMENTO DE MOLHO ING. E MILKISS	Número de funcionários	Tempo Total trabalhado (em minutos)	Tempo Total disponível (em minutos)	Tempo ocioso (em minutos)	Custo de ociosidade (R\$)
Func. qualif. 1 - MOLHO		14.960			
Func. qualif. 1 - MILKISS		3.220			
Funcionário qualificação 1	2	18.180	19.800	1.620	130,25
TOTAL	2	18.180	19.800	1.620	130,25

CUSTO DA MAO-DE-OBRA OCIOSA = R\$2.362,73
--

8.3 RECEITAS DE SAKÊ-KASSU

O saquê-kassu, originado a partir do resíduo obtido na prensagem do saquê original, é um subproduto. Possui valor de venda no mercado, assim como compradores assíduos. O lucro obtido a partir de sua venda (Receita Total - Impostos Incidentes - Custos com matéria-prima, combustível, energia elétrica, depreciação, mão-de-obra direta e comissões sobre vendas) será deduzido dos custos diretos de fabricação do saquê.

8.4 DESPESAS COMERCIAIS VARIÁVEIS

As despesas com venda possuem tratamento diferenciado: uma parcela do salário corresponde à remuneração fixa, com os adicionais já mencionados, enquanto outra se refere às comissões recebidas pela venda dos produtos.

Essa parcela referente às comissões são variáveis, conforme o nível de vendas obtido pela empresa, de maneira que seria incorreto o lançamento direto no resultado do período. Serão então lançados como despesas variáveis, impactando diretamente na Margem de Contribuição dos produtos.

8.5 CUSTOS FIXOS IDENTIFICÁVEIS

Os equipamentos utilizados nos processos de fabricação podem beneficiar mais de um produto, como é o caso do forno (shoyu e missô), dificultando a apropriação de suas despesas com depreciação. Contudo, sua utilização é unicamente dentro de seu departamento (Departamento de shoyu e missô), de modo que podemos identificá-los e deduzi-los da seguinte maneira:

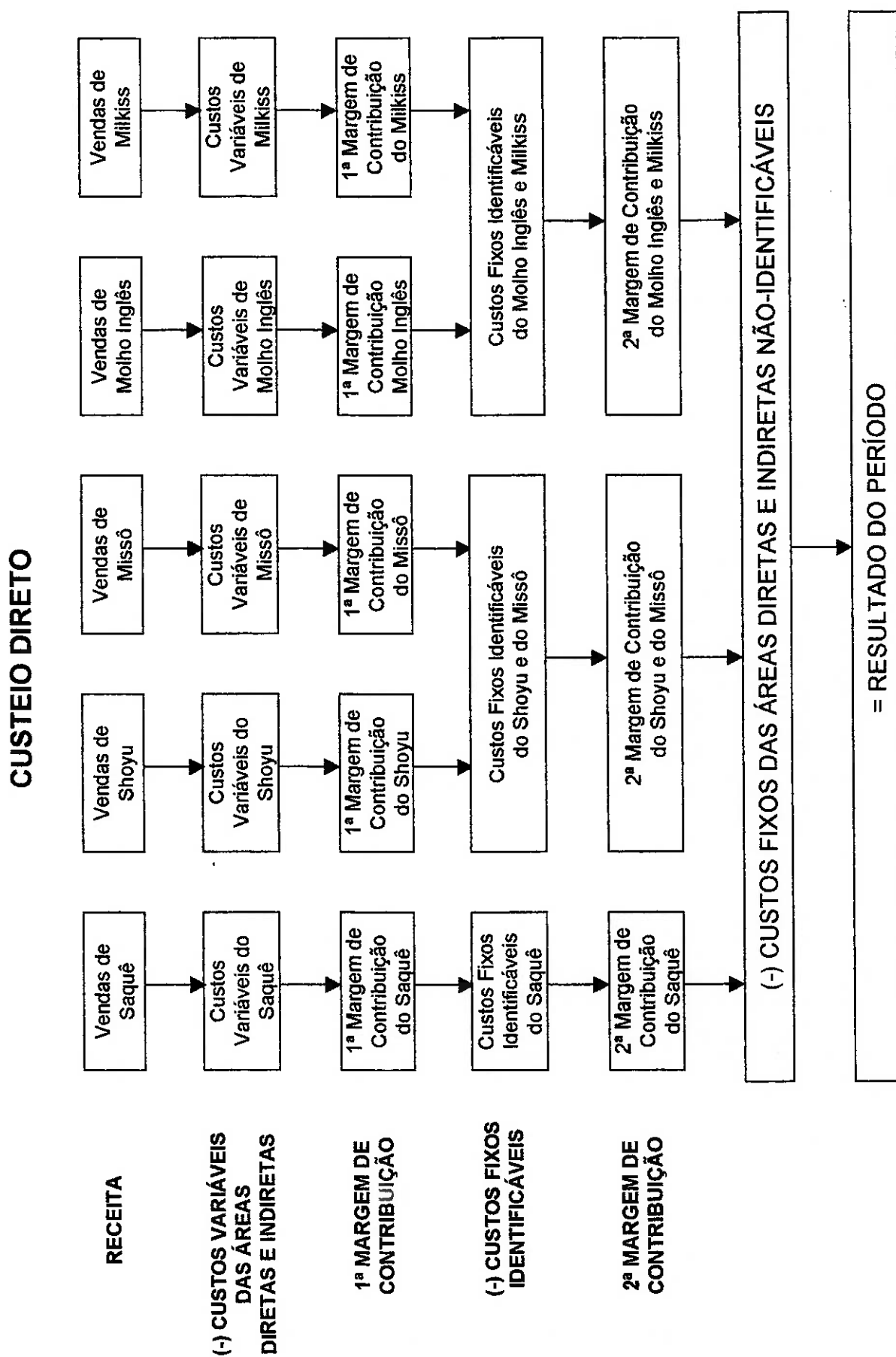


FIGURA 8.1 - Elaborada pelo autor

8.6 IMPOSTOS INCIDENTES SOBRE AS VENDAS

No momento da venda do saquê, saquê-kassu, shoyu, missô, molho inglês ou Milkiss, há incidência de impostos sobre seu preço de venda. Desses impostos serão descontados os adiantamentos (IPI, ICMS) efetuados no momento da compra de matérias-primas.

Como esse adiantamento já fora subtraído nos custos de aquisição de matérias-primas, não haverá necessidade de ressarcimento no ato da venda aos clientes, sendo seu valor total diretamente descontado sobre as receitas originadas.

Os impostos incidentes na venda são os seguintes:

- ICMS = 18% sobre a receita total;
- IPI = R\$ 0,09 por garrafa de saquê vendida;
- COFINS = 2% sobre a receita total; e
- PIS = 0,65% sobre a receita total.

A seguir, será apresentado o novo modelo proposto para análise de rentabilidade:

MODELO PROPOSTO PARA ANÁLISE DE RENTABILIDADE INDIVIDUAL DOS PRODUTOS

Saquê-kassu
1,65
2400
3.960,00
712,80
0,00
79,20
25,74
817,74
3.142,26
473,43
186,39
0,00
0,00
287,04
198,00
198,00
2.470,83
1,03

PRODUTO	TOTAL	Saquê	Shoyu	Missô	Molho Inglês	Milkiss
Preço de venda		6,89	3,40	2,42	1,10	2,55
Unidades fabricadas		37440	31536	5800	8700	1380
RECEITA TOTAL	392.309,00	257.961,60	107.222,40	14.036,00	9.570,00	3.519,00
ICMS (18%)	70.615,62	46.433,09	19.300,03	2.526,48	1.722,60	633,42
IPI (R\$ 0,09/garrafa de saquê)	3.369,60	3.369,60	0,00	0,00	0,00	0,00
COFINS (2%)	73.985,22	5.159,23	2.144,45	280,72	191,40	70,38
PIS (0,65%)	2.550,01	1.676,75	696,95	91,23	62,21	22,87
(-) IMPOSTOS SOBRE VENDAS	84.381,41	56.638,67	22.141,43	2.898,43	1.976,21	726,67
= RECEITA LÍQUIDA	307.927,59	201.322,93	85.080,97	11.137,57	7.593,80	2.792,33
(-) CUSTO DIRETOS VARIÁVEIS	77.573,23	37.507,64	31.245,38	4.308,34	3.668,19	843,68
Matéria-prima e Embalagens	47.745,43	24.923,76	18.370,08	1.579,18	2.318,92	553,48
Combustível	387,02	127,43	125,24	0,00	110,07	24,27
Energia Elétrica	2.784,45	2.542,64	186,12	12,31	36,34	7,03
Mão-de-Obra Direta	29.127,17	12.384,63	12.563,94	2.716,85	1.202,84	258,90
Lucro na venda de subprodutos	-2.470,83	-2.470,83	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) DESPESAS VARIÁVEIS	19.813,45	13.096,08	5.361,12	701,80	478,50	175,95
Comissões s/ Vendas (5%)	19.813,45	13.096,08	5.361,12	701,80	478,50	175,95
= 1ª MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	210.540,91	150.719,21	48.474,47	6.127,42	3.447,11	1.772,69
(1ª M. CONTRIBUIÇÃO UNITÁRIA)		4,03	1,54	1,06	0,40	1,28
(-) CUSTOS FIXOS IDENTIFICADOS	4.345,80	3.432,83	797,34		115,63	
Depreciação	4.345,80	3.432,83	797,34		115,63	
= 2ª MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	206.195,11	147.286,38	53.804,56		5.104,17	
(-) CUSTO INDIRETAS FIXAS	109.521,55					
Despesas Administrativas	58.472,67					
Despesas Comerciais Fixas	33.574,83					
Energia Elétrica	146,55					
Depreciação	7.952,17					
Depesas Industriais Indiretas	7.012,60					
Mão-de-obra ociosa	2.362,73					
= LUCRO LÍQUIDO DO PERÍODO	96.673,56					

8.7 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS APRESENTADOS:

A venda das 37.440 garrafas de Saquê proporcionam à empresa uma Receita Líquida de R\$ 201.322,93, já deduzidos os impostos incidentes. Deduzindo-se os custos diretos e indiretos variáveis dos produtos fabricados, chega-se à 1ª Margem de Contribuição de R\$ 150.917,21, equivalente a R\$ 4,03 por unidade.

Essa Margem de Contribuição unitária não representa o Lucro, pois os Custos Fixos ainda não foram deduzidos.

As depreciações, por serem um custo fixo identificável a cada departamento, foram deduzidas dos mesmos, de onde se verificou que o Departamento de Saquê e Saquê-kassu apresenta a maior 2ª Margem de Contribuição.

Em resumo, confirmou-se que o saquê é o "carro-chefe" da empresa, com a maior 1ª Margem de Contribuição, superior à do shoyu (R\$ 1,54/unid.), Milkiss (R\$ 1,28), missô (R\$ 1,06) e molho inglês (R\$ 0,40). Todas essas margens, multiplicadas pelas quantidades respectivamente vendidas, nos fornecem a Margem de Contribuição Total que, deduzindo-se os Custos Fixos, proporcionou um Lucro Líquido de R\$ 96.861,66 (antes das provisões para Imposto de Renda e Contribuição Social) no período0.

8.8 CUSTO DE OPORTUNIDADE E CUSTO DE REMUNERAÇÃO DO INVESTIMENTO

O Custo de Oportunidade pode ser definido como o sacrifício enfrentado pela empresa devido à aplicação de recursos para a compra de equipamentos produtivos ao invés de aplicá-los em outro investimento.

Como exemplo, imaginemos uma empresa que adquire uma máquina para preparação de café expresso, pelo preço de R\$ 10.000,00. Durante o primeiro mês, obtém um lucro líquido de R\$

600,00 (rentabilidade de 0,6%), referente às receitas oriundas da venda de cafés, deduzindo-se os impostos, o custo com matérias-primas, mão-de-obra, depreciação e outros custos operacionais.

Apesar do lucro obtido, a empresa poderia ter aplicado esses recursos, por exemplo, na Caderneta de Poupança, onde obteria seguramente um rendimento (juros) de 0,5% ao mês, equivalente a R\$ 500,00. Ou seja, o resultado real obtido no período seria de apenas R\$ 100,00 (rentabilidade de 0,1%), que é o verdadeiro lucro obtido nessa atividade, além do que ganharia caso tivesse aplicado na Poupança.

Seguindo esse mesmo raciocínio, outro critério que vem sendo utilizado por um número crescente de empresas é o cálculo da depreciação em conjunto com o custo de remuneração do investimento, por sinalizar de maneira explícita o custo de oportunidade para os recursos financeiros da empresa.

No caso do presente estudo, concluiu-se que o saquê é o produto que tem a maior margem de contribuição para a empresa. Contudo, verificou-se também que os investimentos efetuados em máquinas e equipamentos de produção são maiores. Caso seja subtraído o custo de oportunidade, será ainda a fabricação do saquê que tem o maior retorno para a empresa ?

Essa dúvida será sanada a partir da inclusão dos juros na depreciação sobre o capital investido, sendo seu custo mensal a soma da parcelas *depreciação e juros sobre o investimento*, sendo constante para todos os períodos e definido por:

Depreciação + Juros = $[(V_{aq} - V_{res}) \times K] + [V_{res} \times i]$, onde

V_{aq} = valor de aquisição do equipamento;

V_{res} = valor residual (sucata) do equipamento;

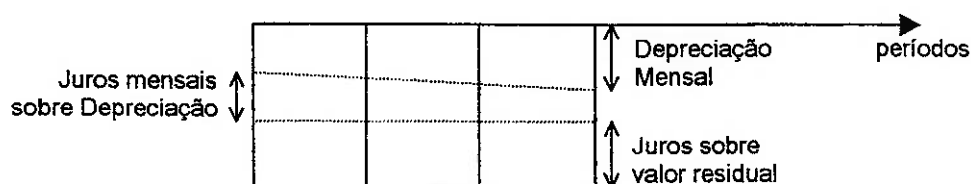
K = coeficiente de recuperação do capital; e

i = juros sobre o investimento.

O coeficiente de recuperação K equivale à função PMT das calculadoras financeiras, definida como:

$K = [i \times (1 + i)^n] / (1 + i)^n - 1]$, onde

n = número de meses de vida útil.



Em nosso estudo, o equipamento já está à disposição da empresa, abandonando o conceito de Valor de Aquisição. Contudo, poderemos adotar o Valor de Venda no Mercado, já levantado, relacionando-o com o tempo de vida útil (em meses) do mesmo. O coeficiente i (juros sobre o investimento) será adotado como 0,5% ao mês, remuneração essa obtida numa aplicação de Caderneta de Poupança.

Exemplo prático (demais cálculos no Anexo A):

- Equipamento: Máquina de rebeneficiamento de arroz
- Valor de Mercado: R\$ 95.000,00
- Valor residual: R\$ 5.000,00
- Tempo de vida útil: 12 anos = 144 meses

Custo com depreciação mensal sem Custo de Oportunidade:

$$= [(R\$ 95.000,00 - R\$ 5.000,00) / 144 \text{ meses}]$$

$$= \mathbf{R\$ 625,00 / mês}$$

Custo com depreciação mensal com Custo de Oportunidade:

$$= \text{Depreciação} + \text{Juros}$$

$$= [(R\$ 95.000,00 - R\$ 5.000,00) \times K] + [R\$ 5.000,00 \times 0,005]$$

$$= [R\$ 90.000,00 \times 0,0097585] + R\$ 25,00$$

$$= \mathbf{R\$ 903,27 / mês}$$

onde

$$K = [0,005 \times (1 + 0,005)^{144}] / (1 + 0,005)^{144} - 1]$$

$$= 0,0097585$$

A partir da inclusão do Custo de Oportunidade, chegamos ao seguinte modelo para análise de rentabilidade (os demais custos com a depreciação + juros constam no Anexo 3):

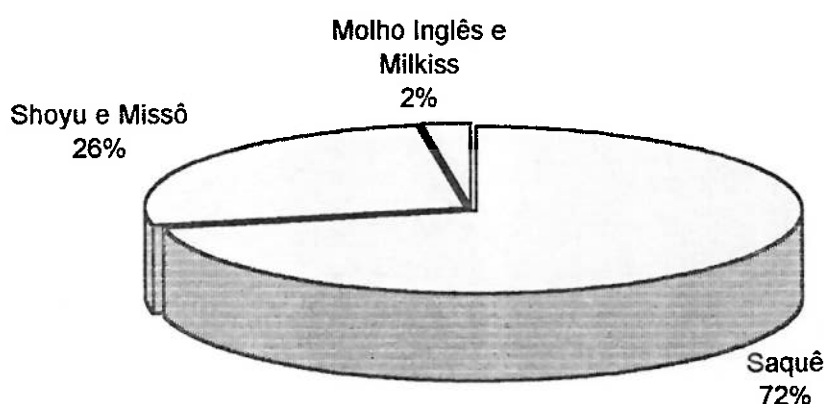
MODELO PROPOSTO PARA ANÁLISE DE RENTABILIDADE INDIVIDUAL DOS PRODUTOS

PRODUTO	TOTAL	Saquê	Shoyu	Missô	Molho Inglês	Milkiss	Saquê-kassu
Preço de venda		6,89	3,40	2,42	1,10	2,55	1,65
Unidades fabricadas		37440	31536	5800	8700	1380	2400
RECEITA TOTAL	392.309,00	257.961,60	107.222,40	14.036,00	9.570,00	3.519,00	3.960,00
ICMS (18%)	70.615,62	46.433,09	19.300,03	2.526,48	1.722,60	633,42	712,80
PI (R\$ 0,09/garrafa de saquê)	3.369,60	3.369,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COFINS (2%)	73.985,22	5.159,23	2.144,45	280,72	191,40	70,38	79,20
PIS (0,65%)	2.550,01	1.676,75	696,95	91,23	62,21	22,87	25,74
(-) Impostos sobre vendas	84.381,41	56.638,67	22.141,43	2.898,43	1.976,21	726,67	817,74
= RECEITA LÍQUIDA	307.927,59	201.322,93	85.080,97	11.137,57	7.593,80	2.792,33	3.142,26
(-) CUSTO DIRETOS VARIÁVEIS	77.573,23	37.507,64	31.245,38	4.308,34	3.668,19	843,68	473,43
Matéria-prima e Embalagens	47.745,43	24.923,76	18.370,08	1.579,18	2.318,92	553,48	186,39
Combustível	387,02	127,43	125,24	0,00	110,07	24,27	0,00
Energia Elétrica	2.784,45	2.542,64	186,12	12,31	36,34	7,03	0,00
Mão-de-Obra Direta	29.127,17	12.384,63	12.563,94	2.716,85	1.202,84	258,90	287,04
Lucro na venda de subprodutos	-2.470,83	-2.470,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) DESPESAS VARIÁVEIS	19.813,45	13.096,08	5.361,12	701,80	478,50	175,95	198,00
Comissões s/ Vendas (5%)	19.813,45	13.096,08	5.361,12	701,80	478,50	175,95	198,00
= 1ª MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	210.540,91	150.719,21	48.474,47	6.127,42	3.447,11	1.772,69	2.470,83
(1ª M. CONTRIBUIÇÃO UNITÁRIA)		4,03	1,54	1,06	0,40	1,28	1,03
(-) CUSTOS DIRETOS FIXOS	5.683,97	4.562,44	978,00	143,53			
Depreciação + Juros equipamentos	5.683,97	4.562,44	978,00	143,53			
= 2ª MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	204.856,94	146.156,77	53.623,90	5.076,27			
(-) CUSTO INDIRETAS FIXAS	108.183,38						
Despesas Administrativas	58.472,67						
Despesas Comerciais Fixas	33.574,83						
Energia Elétrica	146,55						
Depreciação	7.952,17						
Depesas Industriais Indiretas	7.012,60						
Mão-de-obra ociosa	2.362,73						
Reversão de juros s/ investimento	-1.338,17						
= LUCRO LÍQUIDO DO PERÍODO	96.673,56						

8.9 AVALIAÇÃO FINAL

Mesmo após a inclusão dos Juros sobre o investimento na depreciação, o saquê continuou apresentando a maior 2ª Margem de Contribuição, visto que apesar do aumento verificado nos custos (R\$ 1.129,61 = +32,9 %), este apresenta uma participação mínima (3,0 %) sobre a Margem de Contribuição.

Vamos determinar a contribuição dos produtos fabricados por cada departamento:



O saquê detém 72% da 2ª Margem de Contribuição da empresa, o shoyu e o missô, 26%, e o molho inglês e o Milkiss, 2%, de maneira que a empresa deve sempre priorizar sua fabricação e venda.

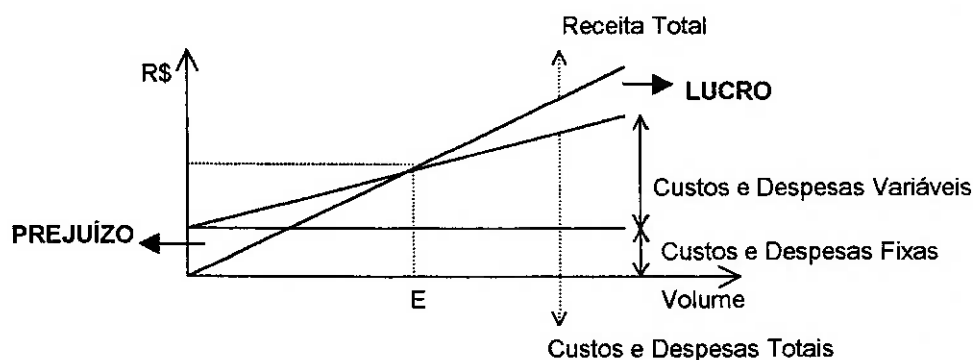
No capítulo seguinte, será definido o significado de Ponto de Equilíbrio, avaliado qual a capacidade máxima de produção do saquê e, por fim, efetuado simulações de modo que essa produção possa ser totalmente vendida, com aumento de sua Margem de Contribuição atual.

CAPÍTULO 9

9.1 PONTO DE EQUILÍBRIO

O Ponto de Equilíbrio nasce da conjugação entre Custos e Despesas Totais com as Receitas Totais. Num exemplo simplificado, uma família que vende cachorros-quentes na rua tem custos fixos, como o combustível do veículo, manutenção, etc. e custos variáveis, como salsichas, pães, molhos, etc..

Cada sanduíche vendido representa uma Margem de Contribuição para ela. Porém, ela necessita vender x cachorros-quentes para cobrir suas despesas fixas, número esse que chamamos Ponto de Equilíbrio E, no qual a empresa apresenta resultado nulo. Vendendo quantidades superiores a E, a família iniciará a obter lucros.



Vamos determinar o Ponto de Equilíbrio na venda de garrafas de saquê. Para isso, adotaremos que as vendas de shoyu, missô, molho inglês e Milkiss se manterão constante, tanto em quantidades vendidas como em seu preço de venda:

Preço de Venda do Saquê = R\$ 6,89 / unidade

RECEITA TOTAL = $6,89 * Q$ + R\$ 134.347,40 (rec. dos outros produtos)

Custo Variável do Saquê = R\$ 2,859 / unidade

CUSTOS VARIÁVEIS = $2,859 * Q$ + R\$ 74.525,70 (CV dos outros prod.)

(Impostos sobre vendas: R\$ 1,513/unidade)

(Custos e despesas variáveis: R\$ 1,346/unidade)

CUSTOS FIXOS = R\$ 5.683,97 + 108.183,38 = R\$ 113.867,35

RECEITA TOTAL = CUSTOS TOTAIS (Q = E)

$$6,89 * E + R\$ 134.347,40 = 2,859 * E + R\$ 74.525,70 + R\$ 113.867,35$$

$$\Rightarrow R\$ 4,031 * E = R\$ 54.045,65$$

$$\Rightarrow E = 13.407,50 \text{ unidades}$$

LUCRO LÍQUIDO (E = 13.408 unidades)

$$= 13.408 * 6,89 + 134.347,40 - 13.408 * 2,859 - 74.525,70 - 113.867,35$$

$$= 92.381,12 + 134.347,40 - 38.333,47 - 74.525,70 - 113.867,35$$

$$= R\$ 2,00$$

A partir de 13.408 unidades de garrafas de saquê fabricadas, cada Margem de Contribuição unitária que até aí contribuía para a cobertura dos Custos e Despesas Fixas passa a contribuir para a formação do lucro.

Ou seja, para a fabricação de 37.440 unidades, o Lucro Líquido apurado será:

$$= 37.440 * 6,89 + 134.347,40 - 37.440 * 2,859 - 74.525,70 - 113.867,35$$

$$= R\$ 96.673,56, \text{ que foi o lucro apurado no período sob análise}$$

9.2 CAPACIDADE MÁXIMA DE PRODUÇÃO

Verificou-se que o saquê é o principal produto fabricado pela Tozan, e que também possui a maior Margem de Contribuição unitária. Agora, será avaliado a Capacidade Máxima de Produção, observando-se suas limitações de capacidade.

A capacidade de um processo tomará como base a *atividade gargalo*, sendo que as demais atividades estarão subordinadas a esta. Essa atividade gargalo é determinada pelo *recurso gargalo*, como por exemplo uma máquina, mão-de-obra qualificada, área disponível para a atividade ou uma matéria-prima específica.

Os recursos gargalo podem ser de fácil aquisição ou serem uma restrição relevante, necessitando um investimento significativo para a aumentar a disponibilidade do recurso.

Determinação da atividade gargalo:

- Mão-de-obra qualificada: do levantamento de mão-de-obra utilizada para cada produto, apurou-se um tempo ocioso mínimo do operário (Funcionário de qualificação 4): 11.210 minutos ociosos, representando 12,58% do tempo disponível no mês (89.100 minutos). Considerando-se que estes executam atividades de conhecimento técnico limitado, conclui-se que podemos aumentar a produção em até 12,58%, sem necessidade de pagamento de horas extras.

- Matéria-prima: não se apurou nenhuma matéria-prima específica, de difícil obtenção, de modo não será ela o recurso gargalo que procuramos. O arroz rebeneficiado também não será assim considerado, pois a empresa trabalha com 75% de sua capacidade total em cada processo (800 Kg de arroz beneficiado), de maneira que poderá ter aumento de 33,3% $((1 / 75\%) - 1)$ em sua produção por lote.

Em nosso estudo, a atividade gargalo consiste na etapa de maturação do saquê. A capacidade máxima de armazenagem no tanque de maturação é de 8.000 litros por tanque, num total de 9 tanques (72.000 litros).

O saquê permanece neste processo por um período de 3 meses, de maneira que haverá disponibilidade de 3 tanques por mês (24.000 litros).

No processo que antecede a maturação, ou seja, a pasteurização, cada lote tem como produto final 3.375 litros de saquê original prensado. Assim:

$$\begin{aligned}\text{Nº lotes máximo de fabricação} &= (24.000 \text{ litros} / 3.375 \text{ litros}) \\ &= 7,11 \text{ lotes.}\end{aligned}$$

No final do processo de maturação, serão misturados nos tanques carvão ativado (17,3 Kg) e clarin (86 gramas). Consequentemente, não poderá o tanque estar com sua capacidade totalmente ocupada.

Admitindo-se então a fabricação de 7 lotes de saquê original no mês, vamos levantar o tempo total a ser trabalhado por cada nível de qualificação do funcionário:

- Número de lotes necessários de rebeneficiamento de arroz:
= 21 vezes (mesmo número, porém com aumento da quantidade de arroz beneficiado)

- Número de lotes necessários de fabricação de fermento:
= $(7 \text{ lotes} \times 120 \text{ Kg de fermento/lote}) / (250 \text{ Kg produzido por lote})$
= 3,36 lotes $\Rightarrow$ 4 lotes de fermento

- Número de lotes necessários de fabricação de koji:
= $(4 \text{ lotes} \times 70 \text{ Kg de koji/lote de fermento}$
+ $7 \text{ lotes} \times (70+100+150) \text{ Kg de koji/lote de saquê original})$
/ $320 \text{ Kg de koji produzido por lote}$
= 7,875 lotes $\Rightarrow$ 8 lotes de koji

- Número de lotes de prensagem, pasteurização, maturação e decantação, preparação do saquê final, pasteurização final, engarrafamento e encaixotamento:

= 7 lotes (o mesmo nº de lotes de produção do saquê original)

Na página seguinte, será apresentado o novo levantamento da ociosidade da mão-de-obra, com a produção de 7 lotes de saquê original ao mês:

MÃO-DE-OBRA UTILIZADA PARA CADA PRODUTO:

DEPARTAMENTO DE SAQUÊ E SAQUÊ-KASSU	Número de funcionários	Tempo Total trabalhado (em minutos)	Tempo Total disponível (em minutos)	Tempo ocioso (em minutos)
Funcionário qualificação 1	1	9.790	9.900	110
Funcionário qualificação 2	1	9.650	9.900	250
Funcionário qualificação 3	1	9.835	9.900	65
Funcionário qualificação 4	9	89.875	89.100	-775
TOTAL	12	119.150	118.800	-350

DEPARTAMENTO DE SHOYU E MISSÔ	Número de funcionários	Tempo Total trabalhado (em minutos)	Tempo Total disponível (em minutos)	Tempo ocioso (em minutos)
Func.qualif. 1 - SHOYU		6.770		
Func.qualif. 1 - MISSÔ		2.940		
Funcionário qualificação 1	1	9.710	9.900	190
Func.qualif. 2 - SHOYU		98.940		
Func.qualif. 2 - MISSÔ		27.910		
Funcionário qualificação 2	13	126.850	128.700	1.850
TOTAL	14	136.560	138.600	2.040

DEPARTAMENTO DE MOLHO ING. E MILKISS	Número de funcionários	Tempo Total trabalhado (em minutos)	Tempo Total disponível (em minutos)	Tempo ocioso (em minutos)
Func.qualif. 1 - MOLHO		14.960		
Func.qualif. 1 - MILKISS		3.220		
Funcionário qualificação 1	2	18.180	19.800	1.620
TOTAL	2	18.180	19.800	1.620

Com a produção de 7 lotes de saquê original, existiria uma falta de 775 minutos no mês (equivalente a 86,1 minutos por funcionário). Parte dessa necessidade seria suprida pela ociosidade ainda existente na mão-de-obra de gerente, subgerente e supervisor, de maneira que seriam necessários ainda 350 minutos (38,9 minutos por funcionário).

Uma alternativa seria o pagamento de horas-extras para os operários envolvidos. Verificou-se anteriormente que o saquê apresenta a maior Margem de Contribuição, de modo que sua fabricação deve ser priorizada.

Dessa maneira, adotaremos neste trabalho uma possível utilização de mão-de-obra ociosa dos departamentos de Shoyu e Missô (2.040 minutos), ou Molho Inglês e Milkiss (1.620 minutos), para suprir essa necessidade.

A produção máxima de garrafas de saquê no mês será:

$$= 6.240 \text{ garrafas/lote} \times 7 \text{ lotes}$$

$$= 43.680 \text{ garrafas}$$

Porém, essa produção é superior à demanda atual pelo produto. A partir dessa capacidade máxima de produção, efetuar-se-á simulações de maneira a analisar os resultados que poderão ser obtidos com as condições propostas.

9.3 SIMULAÇÕES PARA AUMENTO DA PRODUÇÃO

O objetivo das simulações que efetuaremos é de estudar o comportamento de um produto, no caso o saquê, e de parâmetros a ele relacionados (custo, receita e margem de contribuição), em função da quantidade comercializada.

1º Exemplo: a empresa pretende aumentar sua produção, e faz um levantamento dos preços nos quais poderá comercializar o saquê, buscando conquistar um mercado maior que o atual. Segundo pesquisas, chega à seguinte relação preço x quantidades vendidas:

preço (R\$/unid.)	6,89	6,55	6,20	5,85
unidades/mês	37.440	39.520	41.600	43.680

Custos Variáveis:

- Impostos sobre vendas: R\$ 1,513/unidade
- Custos e despesas variáveis: R\$ 1,346/unidade

A partir dos valores acima podemos levantar uma série de curvas, representadas pelas seguintes equações:

- Receita Média ou Curva de Procura:

$$P = 13,13 - Q/6000, \text{ onde}$$

P = preço de venda

Q = quantidades vendidas

- Receita Total (RT):

$$RT = Q * P = 13,13 * Q - Q^2/6000$$

- Receita Marginal (RM):

$$RM = dRT / dQ = 13,13 - Q/3000$$

A Receita Marginal representa o incremento dado à Receita Total pelo acréscimo de uma unidade na quantidade produzida. Como a curva da Receita Total é decrescente, temos seu valor máximo no ponto $RM=0$. Ou seja, $13,13 - Q/3000 = 0 \Rightarrow Q = 39.390$ unidades.

No ponto de máxima Receita Total, a quantidade a ser produzida é de 39.390 unidades.

- Custo Variável Total (CVT):

$$CVT = 2,859 * Q$$

- Margem de Contribuição Unitária (MCU):

$$MCU = P - CVU = 13,13 - Q/6000 - 2,859 = 10,271 - Q/6000$$

- Margem de Contribuição (MC):

$$MC = RT - CVT = 13,13*Q - Q^2/6000 - 2,859*Q = 10,271*Q - Q^2/6000$$

- Margem de Contribuição Marginal (MCM):

$$MCM = dMC / dQ = 10,271 - Q/3000$$

A Margem de Contribuição Marginal representa o incremento dado à Margem de Contribuição Total pelo acréscimo de uma unidade na quantidade de produtos fabricados. Como a curva da MC também é decrescente, quando $MCM = 0$ temos a Margem de Contribuição Máxima.

$$10,271 - Q/3000 = 0 \Rightarrow Q = 30.813$$

Ou seja, na venda de 30.813 unidades, a Margem de Contribuição é máxima, diminuindo a cada unidade a mais vendida, em virtude da redução de seu preço. Não seria interessante para a empresa aumentar sua produção (43.680 unidades) com redução de 15% no preço de venda, a não ser pelo fato de aumentar sua participação no mercado em 16,7%.

2º Exemplo: a empresa ainda pretende aumentar sua produção, contudo faz um estudo do desconto que poderá conceder em cada unidade, de forma a elevar sua Margem de Contribuição:

preço (R\$/unid.)	6,89	$6,89*D$
unidades/mês	37.440	43.680, onde

D = multiplicador para determinação do preço mínimo ($1 - D$ = desconto a ser concedido)

- Receita Média ou Curva de Procura:

$$Q = a * P + b$$

$$37.440 = a * 6,89 + b$$

$$43.680 = a * 6,89 * D + b$$

Chegamos à equação da Receita Média:

$$P = (6,89 * (D-1) * Q) / 6.240 - 41,34 * D + 48,23$$

- Receita Total (RT):

$$RT = Q * P = (6,89 * (D-1) * Q^2) / 6.240 - 41,34 * D * Q + 48,23 * Q$$

- Margem de Contribuição Unitária (MCU):

$$\begin{aligned} MCU = P - MCU &= (6,89 * (D-1) * Q) / 6.240 - 41,34 * D + 48,23 - 2,859 \\ &= (6,89 * (D-1) * Q) / 6.240 - 41,34 * D + 45,371 \end{aligned}$$

- Margem de Contribuição (MC):

$$MC = RT - CVT$$

$$\begin{aligned} &= (6,89 * (D-1) * Q^2) / 6.240 - 41,34 * D * Q + 48,23 * Q - 2,859 * Q \\ &= (6,89 * (D-1) * Q^2) / 6.240 - 41,34 * D * Q + 45,371 * Q \end{aligned}$$

- Margem de Contribuição Marginal (MCM):

$$MCM = dMC / dQ$$

$$= (2 * 6,89 * (D-1) * Q) / 6.240 - 41,34 * D + 45,371$$

Para que a Margem de Contribuição seja máxima, $MCM = 0$:

$$(2 * 6,89 * (D-1) * Q) / 6.240 - 41,34 * D + 45,371 = 0$$

$$\Rightarrow Q = (41,34 * D - 45,371) * 6.240 / ((13,78 * (D-1)))$$

Como desejamos descobrir o preço de venda para uma quantidade vendida de 43.680 unidades (Q), então:

$$43.680 = (41,34 * D - 45,371) * 6.240 / ((13,78 * (D-1)))$$

$$\Rightarrow 343.948,80 * D = 318.795,36$$

$$\Rightarrow D = 0,92687$$

$$\text{Desconto} = 1 - D = 0,07313 = 7,313 \%$$

$$\text{Preço de Venda} = 6,89 * D = 6,386$$

A viabilidade do aumento na produção (43.680) de garrafas de saquê somente ocorrerá se a empresa conseguir comercializá-los a um preço mínimo de R\$ 6,39 / unidade. Caso esse preço não possa ser alcançado, terá maior retorno continuando sua produção normal (37.440 garrafas por mês).

CAPÍTULO 10

10.1 CONCLUSÃO E PROPOSTAS DE MELHORIA

O modelo proposto atingiu seus objetivos, de fornecer informações sobre a Margem de Contribuição individual dos produtos, possibilitando à empresa dispor de informações gerenciais essenciais para a tomada de decisões.

Os Custos dos Produtos Vendidos do modelo anterior puderam ser desdobrados e apropriados a cada um. Pôde ser determinado as Despesas Industriais variáveis, a partir do levantamento dos tempos e da mão-de-obra utilizada nos processos. E, por fim, as despesas com depreciação das máquinas e equipamentos utilizados diretamente na fabricação dos produtos foram separados daqueles sem relacionamento com a atividade.

Outro aspecto importante que pôde ser observado foi o elevado custo com mão-de-obra direta para fabricação do shoyu que, apesar de gerar uma Receita Líquida inferior à metade obtida do saquê (42,3%), apresenta custos 1,4% superiores. O mesmo pode-se verificar com relação aos demais produtos da Tozan.

Isso pode ser explicado pelo baixo nível tecnológico dos equipamentos para a fabricação desses produtos, de modo que várias atividades que poderiam ser executadas por máquinas (engarrafamento, por exemplo) são efetuadas manualmente, encarecendo-os.

Atualmente, o que vem ocorrendo realmente com quase todos os setores industriais, comerciais e de serviços do País é a deterioração das margens de lucro, provocadas pela:

- redução do ciclo de vida dos produtos;
- proliferação de linhas de produtos e serviços;
- competição entre as empresas em nível global; e
- expansão tecnológica.

Apesar das boas margens de lucro **ainda** apresentadas pela empresa, é necessária a automatização das atividades e a conseqüente redução dos seus custos, de maneira a sustentar vantagens competitivas que lhe permita enfrentar a concorrência.

Os custos indiretos da empresa representam mais de 50% dos custos totais, de maneira que seria de grande importância a identificação da origem dos mesmos. A tendência para o futuro é de crescimento contínuo da participação dos custos indiretos, em virtude do desenvolvimento tecnológico, de maneira que o Custeio Baseado em Atividades ganha cada vez mais destaque.

Fica aqui a proposta para uma continuidade do presente trabalho, agora priorizando a participação dos custos indiretos.

A fim de espelhar com maior fidelidade e clareza possíveis as operações de uma empresa, existe o ABC. Assim sendo, o conhecimento de como as atividades destinadas à manufatura de produtos e ao atendimento de clientes consomem os recursos da empresa e como esta é administrada é de fundamental importância para a implementação do ABC.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. COELHO, Márcio N. - APOSTILA DE MÉTODO DE GESTÃO ECONÔMICA DA EMPRESA POR PROCESSOS: Custeio Baseado em Atividades. Fundação Vanzolini, 12/1995.
2. IUDÍCIBUS, Sérgio; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto R. - Manual de Contabilidade das Sociedades por Ações. São Paulo, Editora Atlas, 1995.
3. KONISHI, Kiyoko - Cozinha Japonesa. São Paulo, Art Editora Ltda., 1983
4. LEONE, S. G. Leone - Curso de Contabilidade de Custos. São Paulo, Editora Atlas, 1997.
5. MARTINS, Eliseu - Contabilidade de Custos. São Paulo, Editora Atlas, 1996.
6. NAKAGAWA, Masayuki - ABC: Custeio Baseado em Atividades. São Paulo, Editora Atlas, 1994.
7. REVISTA DRINKING - Saquê & Sashimi, A bebida e a culinária exótica do Oriente. Editora Technic Press, 1990.
8. REVISTA MADE IN JAPAN - 90 Anos de Imigração. Patrimônio Tokyo Editora, 1998.

ANEXO A

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ**1) Rebeneficiamento de arroz**

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	10	4,02
Funcionário 2	1.000,00	990,00	60	12,06
Funcionário 3	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 4	400,00	396,00	300	24,12

2) Produção da enzima (kaji)

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	315	126,64
Funcionário 2	1.000,00	990,00	315	63,32
Funcionário 3	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 4	400,00	396,00	1465	117,79

3) Produção do Fermento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	225	90,45
Funcionário 2	1.000,00	990,00	225	45,23
Funcionário 3	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 4	400,00	396,00	595	47,84

4) Produção do saquê original 1

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	30	12,06
Funcionário 2	1.000,00	990,00	0	0,00
Funcionário 3	800,00	792,00	135	21,71
Funcionário 4	400,00	396,00	655	52,66

5) Produção do saquê original 2

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	50	20,10
Funcionário 2	1.000,00	990,00	0	0,00
Funcionário 3	800,00	792,00	230	36,99
Funcionário 4	400,00	396,00	920	73,97

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ**6) Produção do saquê original 3**

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	60	24,12
Funcionário 2	1.000,00	990,00	0	0,00
Funcionário 3	800,00	792,00	320	51,46
Funcionário 4	400,00	396,00	1230	98,90

7) Prensagem do saquê original

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	200	80,40
Funcionário 2	1.000,00	990,00	200	40,20
Funcionário 3	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 4	400,00	396,00	1140	91,66

8) Pasteurização

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	240	96,48
Funcionário 2	1.000,00	990,00	0	0,00
Funcionário 3	800,00	792,00	270	43,42
Funcionário 4	400,00	396,00	750	60,30

9) Maturação e Decantação

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	60	24,12
Funcionário 2	1.000,00	990,00	0	0,00
Funcionário 3	800,00	792,00	30	4,82
Funcionário 4	400,00	396,00	0	0,00

10) Preparação do Saquê Final

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	90	36,18
Funcionário 2	1.000,00	990,00	90	18,09
Funcionário 3	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 4	400,00	396,00	90	7,24

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ**11) Pasteurização**

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	0	0,00
Funcionário 2	1.000,00	990,00	0	0,00
Funcionário 3	800,00	792,00	270	43,42
Funcionário 4	400,00	396,00	990	79,60

12) Engarrafamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	150	60,30
Funcionário 2	1.000,00	990,00	270	54,27
Funcionário 3	800,00	792,00	150	24,12
Funcionário 4	400,00	396,00	2400	192,97

13) Encaixotamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	0	0,00
Funcionário 2	1.000,00	990,00	120	24,12
Funcionário 3	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 4	400,00	396,00	1230	98,90

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SAQUÊ-KASSU

1) Ensacamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	0	0,00
Funcionário 2	1.000,00	990,00	30	6,03
Funcionário 3	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 4	400,00	396,00	390	31,36

2) Encaixotamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	2.000,00	1.980,00	0	0,00
Funcionário 2	1.000,00	990,00	0	0,00
Funcionário 3	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 4	400,00	396,00	130	10,45

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SHOYU**1) Preparação do farelo de trigo**

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	190	30,55
Funcionário 2	400,00	396,00	950	76,38

2) Produção da enzima (koji)

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	105	16,88
Funcionário 2	400,00	396,00	660	53,07

3) Produção do Shoyu Original

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	630	101,31
Funcionário 2	400,00	396,00	3120	250,86

4) Prensagem

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	120	19,30
Funcionário 2	400,00	396,00	480	38,59

5) Filtragem

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 2	400,00	396,00	270	21,71

6) Pasteurização e Filtragem

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	30	4,82
Funcionário 2	400,00	396,00	1050	84,42

7) Preparação do shoyu final

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	80	12,86
Funcionário 2	400,00	396,00	135	10,85

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE SHOYU

8) Engarrafamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	180	28,95
Funcionário 2	400,00	396,00	4800	385,94

9) Encaixotamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 2	400,00	396,00	720	57,89

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MISSÔ**1) Produção da enzima**

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	180	28,95
Funcionário 2	400,00	396,00	1235	99,30

2) Produção do missô original

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	180	28,95
Funcionário 2	400,00	396,00	900	72,36

3) 1ª Moagem

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	60	9,65
Funcionário 2	400,00	396,00	2970	238,80

4) 2ª Moagem

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	330	53,07
Funcionário 2	400,00	396,00	300	24,12

5) Ensacamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	720	115,78
Funcionário 2	400,00	396,00	4620	371,47

6) Encaixotamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	800,00	792,00	0	0,00
Funcionário 2	400,00	396,00	2280	183,32

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MOLHO INGLÊS**1) Preparação do molho original**

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	400,00	396,00	940	75,58

2) Prensagem

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	400,00	396,00	280	22,51

3) Cozimento e mistura final

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	400,00	396,00	340	27,34

4) Empacotamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	400,00	396,00	1360	109,35

5) Encaixotamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	400,00	396,00	820	65,93

CUSTO DA MÃO-DE-OBRA PARA FABRICAÇÃO DE 01 LOTE DE MILKISS**1) Preparação do Milkiss original**

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	400,00	396,00	550	44,22

2) Preparação do Milkiss final

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote :
Funcionário 1	400,00	396,00	360	28,95

3) Engarrafamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	400,00	396,00	1410	113,37

4) Encaixotamento

	Salário-base	Encargos+ Adicionais	T (min) gasto na atividade	Custo por lote
Funcionário 1	400,00	396,00	900	72,36

ANEXO B

DEPRECIACÃO DOS EQUIPAMENTOS:

DEPARTAMENTO DE SAQUÊ E SAQUÊ-KASSU

Equipamentos:		Qtde.	Valor de mercado	Valor residual	Vida útil (meses)	Deprec. mensal	Processo beneficiado pelo equipamento	Deprec. p/ mês total
Máquina de rebeneficiamento	Regulador, peças	1	95.000,00	5.000,00	144	625,00	Rebeneficiamento de arroz	625,00
		1	37.000,00	2.000,00	72	486,11	Rebeneficiamento de arroz	486,11
		1	16.000,00	1.000,00	120	125,00	Rebeneficiamento de arroz	125,00
Caldeira		1	22.000,00	2.000,00	144	138,89	Maturação e Decantação	
							Produção da enzima (kaji)	138,89
							Produção do fermento	
Dispositivo para lavagem de arroz		1	4.000,00	400,00	84	42,86	Produção do saquê original 1	
							Produção do saquê original 2	
							Produção do saquê original 3	
Tanque para lavagem		2	2.500,00	100,00	84	28,57	Produção da enzima (kaji)	57,14
							Produção do fermento	
							Produção do saquê original 1	
Tanque para cozimento		1	2.600,00	100,00	60	41,67	Produção do saquê original 2	
							Produção do saquê original 3	
							Produção da enzima (kaji)	41,67
Tanque para mistura		4	1.250,00	50,00	48	25,00	Produção do fermento	
							Produção do saquê original 1	100,00
							Produção do saquê original 2	
Tq. p/ armazenamento - enzima		1	550,00	50,00	96	5,21	Produção do saquê original 3	
Tq. p/ armazenamento - fermento		1	550,00	50,00	60	8,33	Produção da enzima (kaji)	5,21
							Produção do fermento	8,33

Tq. p/ armazenamento - saquê	3	2.600,00	100,00	84	29,76	Produção do saquê original 1 Produção do saquê original 2 Produção do saquê original 3	89,29
Pás, triturador, mangueiras, div.	1	850,00	50,00	60	13,33	Produção da enzima (koji)	13,33
Pás, mesas p/ mistura, diversos	1	1.100,00	100,00	60	16,67	Produção do fermento	16,67
Pás, mangueiras, diversos	1	650,00	50,00	60	10,00	Produção do saquê original 1	10,00
						Produção do saquê original 2	
						Produção do saquê original 3	
Prensa	1	30.000,00	2.000,00	96	291,67	Prensagem do saquê original	291,67
Mangueiras, bomba	1	1.750,00	150,00	60	26,67	Prensagem do saquê original	26,67
						Pasteurização	
Tanque de maturação	9	7.300,00	300,00	120	58,33	Maturação e Decantação	525,00
Tanque para preparação	1	330,00	30,00	60	5,00	Preparação do Saquê Final	5,00
Pasteurizador	1	4.500,00	500,00	96	41,67	Pasteurização	41,67
Transportador de garrafa	1	650,00	50,00	60	10,00	Engarrafamento	10,00
Rotuladeira automática	1	2.100,00	100,00	60	33,33	Engarrafamento	33,33
Máquina de selar garrafas	1	1.300,00	100,00	60	20,00	Engarrafamento	20,00
Conjuto de encher garrafas	1	3.200,00	200,00	60	50,00	Engarrafamento	50,00
Rosqueador ciclico de tampa	1	36.500,00	1.500,00	120	291,67	Engarrafamento	291,67
Esteira motorizada	1	15.000,00	1.000,00	120	116,67	Engarrafamento	116,67
Mesa rotativa	1	2.200,00	200,00	120	16,67	Engarrafamento	16,67
Máquina de lavar garrafas	1	26.500,00	1.500,00	120	208,33	Engarrafamento	208,33
Inversor de frequência, pç.diversas	1	2.550,00	50,00	120	20,83	Engarrafamento	20,83
Diversos	1	400,00	0,00	60	6,67	Encaixotamento	6,67
Diversos - Saquê-kassu	1	320,00	20,00	60	5,00	Engarrafamento - Saquê-kassu	5,00
Diversos - Saquê-kassu	1	400,00	0,00	96	4,17	Encaixotamento - Saquê-kassu	4,17

TOTAL DA DEPRECIAÇÃO	3.432,83
----------------------	----------

DEPARTAMENTO DE SHOYU E MISSÔ

Equipamentos:		Qtde.	Valor de mercado	Valor residual	Vida útil (meses)	Deprec. mensal	Processo beneficiado pelo equipamento	Deprec.p/ mês total
Forno		1	17.000,00	1.000,00	72	222,22	Preparação do farelo de trigo	222,22
Mesa p/ mistura, resfriamento, vent		1	2.100,00	100,00	72	27,78	Produção da enzima - Missô	27,78
Estufa		1	7.000,00	0,00	120	58,33	Produção da enzima - Missô	58,33
Mesa p/ mistura, pás		1	850,00	50,00	60	13,33	Produção da enzima - Shoyu	13,33
Tanque para mistura		1	3.100,00	100,00	72	41,67	Produção do missô original	41,67
Tanque para maturação		1	6.200,00	200,00	72	83,33	Produção do shoyu original	83,33
Prensas		2	3.200,00	200,00	72	41,67	Prensagem	83,33
Mangueiras, bomba		1	2.700,00	100,00	84	30,95	Prensagem	30,95
Filtro		1	4.200,00	200,00	96	41,67	Pasteurização	41,67
Pasteurizador		1	3.150,00	150,00	72	41,67	Preparação do shoyu final	41,67
Tanque para mistura final		1	2.900,00	100,00	96	29,17	Pasteurização	29,17
Materiais para engarrafamento		1	1.050,00	50,00	72	13,89	Preparação do shoyu final	13,89
Diversos - Shoyu		1	600,00	0,00	60	10,00	Engarrafamento	10,00
Moedor		1	1.000,00	100,00	72	12,50	Encaixotamento - Shoyu	12,50
Tanque para maturação		2	2.000,00	0,00	72	27,78	1ª Moagem	55,56
Moedor fino		1	1.300,00	100,00	72	16,67	1ª Moagem	16,67
Balança, Máquina de vedação, pás		1	520,00	20,00	72	6,94	2ª Moagem	6,94
Diversos - Missô		1	600,00	0,00	72	8,33	Ensaçamento	8,33
							Encaixotamento - Missô	
TOTAL DA DEPRECIAÇÃO								797,34

DEPARTAMENTO DE MOLHO INGLÊS E MILKISS

Equipamentos:		Qtde.	Valor de mercado	Valor residual	Vida útil (meses)	Deprec. mensal	Processo beneficiado pelo equipamento	Deprec.p/ mês total
Tq.p/mistura e cozimento - Molho		1	1.100,00	100,00	96	10,42	Preparação do molho original	10,42
							Cozimento e mistura final	
Máquina de cortar verduras, pás		1	650	50	96	6,25	Preparação do molho original	6,25
Prensa		1	3200	200	96	31,25	Prensagem	31,25
Pás, diversos		1	200	0	36	5,56	Cozimento e mistura final	5,56
Materiais para engarrafamento		1	750	50	72	9,72	Engarrafamento - Molho Inglês	9,72
Diversos		1	400	0	72	5,56	Encaixotamento - Molho Inglês	5,56
Tq.p/mistura e cozimento - Milkiss		1	1600	100	72	20,83	Preparação do Milkiss original	20,83
Batedeira, pás, ventilador, div.		1	950	50	72	12,50	Preparação do Milkiss original	12,50
Materiais para engarrafamento		1	500	0	60	8,33	Engarrafamento - Milkiss	8,33
Diversos		1	500	0	96	5,21	Encaixotamento - Milkiss	5,21
TOTAL DA DEPRECIACÃO								115,63

DEPRECIACÃO + JUROS DOS EQUIPAMENTOS (CUSTO DE OPORTUNIDADE):

DEPARTAMENTO DE SAQUÊ E SAQUÊ-KASSU

Equipamentos:		Qtde.	Valor de mercado	Valor residual	Vida útil (meses)	Coef. K	Processo beneficiado pelo equipamento	Deprec.+ Juros total
Máquina de rebeneficiamento Regulador, peças Compressor	1	95.000,00	5.000,00	144	0,0098	Rebeneficiamento de arroz		903,27
	1	37.000,00	2.000,00	72	0,0166	Rebeneficiamento de arroz		590,05
	1	16.000,00	1.000,00	120	0,0111	Rebeneficiamento de arroz		171,53
Caldeira	1	22.000,00	2.000,00	144	0,0098	Maturação e Decantação		
						Produção da enzima (koji)		205,17
						Produção do fermento		
						Produção do saquê original 1		
Dispositivo para lavagem de arroz	1	4.000,00	400,00	84	0,0146	Produção do saquê original 2		
						Produção do saquê original 3		
						Produção da enzima (koji)		54,59
						Produção do fermento		
Tanque para lavagem	2	2.500,00	100,00	84	0,0146	Produção do saquê original 1		
						Produção do saquê original 2		
						Produção do saquê original 3		
						Produção da enzima (koji)		71,12
Tanque para cozimento	1	2.600,00	100,00	60	0,0193	Produção do fermento		
						Produção do saquê original 1		
						Produção do saquê original 2		
						Produção do saquê original 3		48,83
Tanque para mistura	4	1.250,00	50,00	48	0,0235	Produção da enzima (koji)		
						Produção do fermento		
						Produção do saquê original 1		113,73
						Produção do saquê original 2		
Tq. p/ armazenamento - enzima Tq. p/ armazenamento - fermento	1	550,00	50,00	96	0,0131	Produção do saquê original 3		
	1	550,00	50,00	60	0,0193	Produção da enzima (koji)		6,82
						Produção do fermento		9,92

Tq. p/ armazenamento - saquê	3	2.600,00	100,00	84	0,0146	Produção do saquê original 1	111,06
						Produção do saquê original 2	
						Produção do saquê original 3	
Pás, triturador, mangueiras, div.	1	850,00	50,00	60	0,0193	Produção da enzima (koji)	15,72
Pás, mesas p/ mistura, diversos	1	1.100,00	100,00	60	0,0193	Produção do fermento	19,83
Pás, mangueiras, diversos	1	650,00	50,00	60	0,0193	Produção do saquê original 1	11,85
						Produção do saquê original 2	
						Produção do saquê original 3	
Prensa	1	30.000,00	2.000,00	96	0,0131	Prensagem do saquê original	377,96
Mangueiras, bomba	1	1.750,00	150,00	60	0,0193	Prensagem do saquê original	31,68
						Pasteurização	
Tanque de maturação	9	7.300,00	300,00	120	0,0111	Maturação e Decantação	712,93
Tanque para preparação	1	330,00	30,00	60	0,0193	Preparação do Saquê Final	5,95
Pasteurizador	1	4.500,00	500,00	96	0,0131	Pasteurização	55,07
Transportador de garrafa	1	650,00	50,00	60	0,0193	Engarrafamento	11,85
Rotuladeira automática	1	2.100,00	100,00	60	0,0193	Engarrafamento	39,17
Máquina de selar garrafas	1	1.300,00	100,00	60	0,0193	Engarrafamento	23,70
Conjuto de encher garrafas	1	3.200,00	200,00	60	0,0193	Engarrafamento	59,00
Rosqueador ciclico de tampa	1	36.500,00	1.500,00	120	0,0111	Engarrafamento	396,07
Esteira motorizada	1	15.000,00	1.000,00	120	0,0111	Engarrafamento	160,43
Mesa rotativa	1	2.200,00	200,00	120	0,0111	Engarrafamento	23,20
Máquina de lavar garrafas	1	26.500,00	1.500,00	120	0,0111	Engarrafamento	285,05
Inversor de frequência, pç.diversas	1	2.550,00	50,00	120	0,0111	Engarrafamento	28,01
Diversos	1	400,00	0,00	60	0,0193	Encaixotamento	7,73
Diversos - Saquê-kassu	1	320,00	20,00	60	0,0193	Engarrafamento - Saquê-kassu	5,90
Diversos - Saquê-kassu	1	400,00	0,00	96	0,0131	Encaixotamento - Saquê-kassu	5,26

TOTAL DA DEPRECIACÃO 4.562,44

DEPARTAMENTO DE SHOYU E MISSÔ

Equipamentos:	Qtde.	Valor de mercado	Valor residual	Vida útil (meses)	Coef. K	Processo beneficiado pelo equipamento	Deprec.+ Juros total
Forno	1	17.000,00	1.000,00	72	0,0166	Preparação do farelo de trigo	270,17
Mesa p/ mistura, resfriamento, vent	1	2.100,00	100,00	72	0,0166	Produção da enzima - Missô	
Estufa	1	7.000,00	0,00	120	0,0111	Preparação do farelo de trigo	33,65
						Produção da enzima - Missô	
Mesa p/ mistura, pás	1	850,00	50,00	60	0,0193	Produção da enzima - Shoyu	77,71
						Produção do missô original	
Tanque para mistura	1	3.100,00	100,00	72	0,0166	Produção da enzima - Shoyu	15,72
Tanque para maturação	1	6.200,00	200,00	72	0,0166	Produção do missô original	
Prensas	2	3.200,00	200,00	72	0,0166	Produção do shoyu original	50,22
						Produção do shoyu original	100,44
Mangueiras, bomba	1	2.700,00	100,00	84	0,0146	Prensagem	101,44
						Prensagem	38,48
						Pasteurização	
Filtro	1	4.200,00	200,00	96	0,0131	Preparação do shoyu final	
Pasteurizador	1	3.150,00	150,00	72	0,0166	Filtragem	53,57
Tanque para mistura final	1	2.900,00	100,00	96	0,0131	Pasteurização	50,47
Materiais para engarrafamento	1	1.050,00	50,00	72	0,0166	Preparação do shoyu final	37,30
Diversos - Shoyu	1	600,00	0,00	60	0,0193	Engarrafamento	16,82
Moedor	1	1.000,00	100,00	72	0,0166	Encaixotamento - Shoyu	11,60
						1ª Moagem	15,42
Tanque para maturação	2	2.000,00	0,00	72	0,0166	1ª Moagem	66,29
Moedor fino	1	1.300,00	100,00	72	0,0166	2ª Moagem	20,39
Balança, Máquina de vedação, pás	1	520,00	20,00	72	0,0166	Ensacamento	8,39
Diversos - Missô	1	600,00	0,00	72	0,0166	Encaixotamento - Missô	9,94

TOTAL DA DEPRECIACÃO

978,00

DEPARTAMENTO DE MOLHO INGLÊS E MILKISS

Equipamentos:		Qtde.	Valor de mercado	Valor residual	Vida útil (meses)	Coef. K	Processo beneficiado pelo equipamento	Deprec.+ Juros total
Tq.p/mistura e cozimento - Molho		1	1.100,00	100,00	96	0,0131	Preparação do molho original	13,64
							Cozimento e mistura final	
Máquina de cortar verduras, pás		1	650	50	96	0,0131	Preparação do molho original	8,13
Prensa		1	3200	200	96	0,0131	Prensagem	40,42
Pás, diversos		1	200	0	36	0,0304	Cozimento e mistura final	6,08
Materiais para engarrafamento		1	750	50	72	0,0166	Engarrafamento - Molho Inglês	11,85
Diversos		1	400	0	72	0,0166	Encaixotamento - Molho Inglês	6,63
Tq.p/mistura e cozimento - Milkiss		1	1600	100	72	0,0166	Preparação do Milkiss original	25,36
Batedeira, pás, ventilador, div.		1	950	50	72	0,0166	Preparação do Milkiss original	15,17
Materiais para engarrafamento		1	500	0	60	0,0193	Engarrafamento - Milkiss	9,67
Diversos		1	500	0	96	0,0131	Encaixotamento - Milkiss	6,57

TOTAL DA DEPRECIAÇÃO	143,53
----------------------	--------