



COMO MONTAR
**UMA FÁBRICA
DE FARINHA
DE MANDIOCA
E MILHO**

INAPEM

INAPEM

Instituto Nacional de Apoio às Pequenas e Médias Empresas

Governo da República de Angola

sua missão:

“Promover o desenvolvimento económico-social nacional, através do fortalecimento, estímulo à criação e fomento das micro, pequenas e médias empresas.”

suas linhas prioritárias de acção:

- estimular a criação de micro, pequenas e médias empresas;
- fortalecer as PME existentes;
- promover a capacitação gerencial das PME;
- promover a difusão de tecnologia para as PME;
- estimular a criação de linhas de financiamento com condições especiais para as PME;
- criar oportunidades de negócios para as PME;
- buscar parcerias para condução de seus programas;
- actuar em todo território nacional;
- fortalecer o associativismo empresarial;
- propor ao governo a simplificação dos procedimentos para constituição e funcionamento das PME.

Todos os direitos reservados ao INAPEM. Nenhuma parte deste material pode ser reproduzida, sob qualquer forma, sem a sua prévia e expressa autorização.

Luanda, 1997

Como Montar uma Fábrica de Farinha de Mandioca e de Milho

OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

INAPEM

Apresentação

A série dos **Perfis de Oportunidades de Negócio** lançada pelo **INAPEM**, procura estimular a criação de micro e pequenas empresas por todo o país, fornecendo ao empreendedor angolano informações técnicas, mercadológicas e financeiras sobre diversas alternativas de investimento.

O **INAPEM** empenhou-se em garantir que cada um dos perfis contivesse um conjunto considerável de dados, estruturados de acordo com uma metodologia simples e bastante eficaz, de forma a permitir uma primeira análise e uma visão geral das oportunidades de negócio apresentadas. Será necessário, portanto, que os empreendedores que efectivamente se interessem por algumas das oportunidades apresentadas nesta série, desenvolvam um estudo mais aprofundado da oportunidade seleccionada para compatibilizar os dados apresentados às dimensões, circunstâncias peculiares e realidades regionais encontradas.

Sumário

Introdução	07
Tecnologia de Produção	09
Fluxogramas do Processos de Produção	15
Arranjo Físico da Indústria	17
Relação de Equipamentos	19
Planeamento do Negócio	21
Aspectos Económicos	23
Aspectos Financeiros	25

Introdução

O presente estudo aborda a implantação de uma indústria de farinha de mandioca (bombó) e de milho, descrevendo o processo de produção, equipamentos e matérias-primas envolvidas para uma produção em média escala, o que é levado em consideração no estudo do aspecto financeiro do negócio.

Alguns dos equipamentos sugeridos são de simples confecção, e a quantidade dos mesmos deverá ser compatível com o volume de produção desejado.

O arranjo físico apresentado sugere uma disposição para os vários sectores da indústria, sendo que o posicionamento dos equipamentos leva em consideração o melhor fluxo de produção.

No caso da fabricação da farinha de mandioca, entende-se que o produto em questão é uma farinha “esgotada” (de mesa), e sendo assim, não se considerou o processamento de subprodutos, como o polvilho e a tapioca (fécula), pois exigem investimentos adicionais em equipamentos e treinamento de mão-de-obra.

Os aspectos financeiros tratados servem como orientação para a organização da indústria, tendo em vista o mercado consumidor.

Tecnologia de Produção

O processo de fabricação de **farinha de mandioca** é simples, consistindo das seguintes etapas:

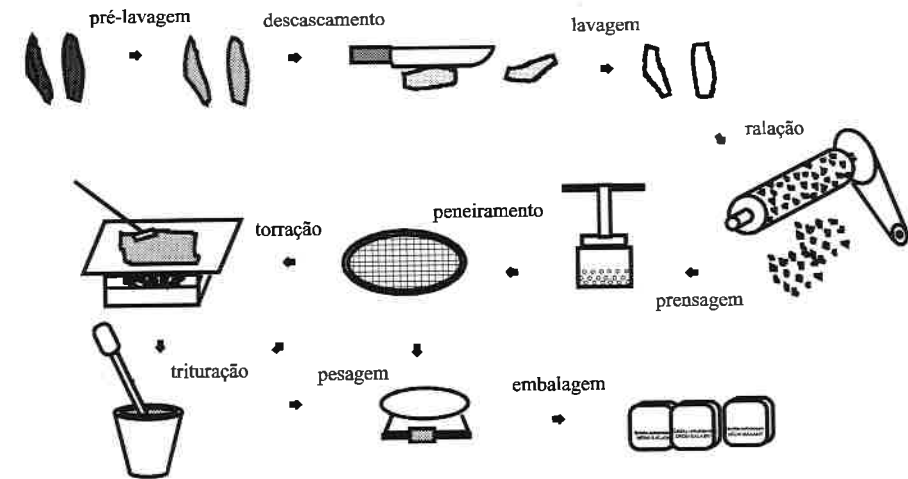
- 1 - **Tratamento preliminar:** As raízes que chegam à indústria são conduzidas por uma rampa inclinada até tanques de pré-lavagem manual das raízes, onde um operário se encarrega fazer uma selecção prévia, retirando raízes muito pequenas, estragadas e demais detritos;
- 2 - **Descascamento:** Essa operação pode ser realizada sobre bancadas simples, utilizando-se facas de cozinha, de preferência de aço inoxidável, retirando-se as cascas e partes lenhosas das raízes;
- 3 - **Lavagem:** Tem por objectivo remover as gomas e mucilagem existentes na superfície das raízes descascadas, esfregando e enxaguando essas raízes manualmente;
- 4 - **Ralação:** As raízes são esfareladas, a fim de facilitar a etapa de peneiramento, fazendo-se a redução do teor de água por decantação da massa, deixando-a escorrer livremente ou prensando-se essa massa. Essa água de decantação, rica em amido, pode ser aproveitada em indústrias de cola, biscoitos etc.;
- 5 - **Peneiramento:** Tem a finalidade de separar as nervuras centrais partículas maiores que as desejadas para o padrão de consumo humano. O material que não passou pela peneira, pode voltar para o ralador ou servir para a fabricação de ração animal;
- 6 - **Torração suave:** Deve-se utilizar o meio mais económico para a realização dessa tarefa, podendo-se despejar uma determinada quantidade da massa sobre uma chapa metálica no interior de um forno aquecido à lenha. O aquecimento precisa ser lento, não só para evitar a queima do produto,

mas também para volatilizar a substância tóxica pertinente às raízes (ácido cianídrico), devendo-se revolver constantemente a massa com o auxílio de um rodo de madeira de cabo longo, uniformizando-se o produto;

- 7 - **Trituração:** Pode ser feita com a utilização de um pilão ou moinho de martelos, devendo novamente ser peneirada até a obtenção da finura desejada;
- 8 - **Pesagem/embalagem:** Geralmente são feitos pacotes de 20 kg, contendo 20 sacos de 1 kg, devendo-se utilizar embalagens apropriadas, evitando-se sacos feitos com material reciclado. Existem muitos tipos de balanças que podem ser utilizadas, mecânicas ou electrónicas, com ensacamento automático inclusive. No presente trabalho, levou-se em consideração o tipo mais simples (mecânico), devendo-se pesar a quantidade desejada e despejá-la directamente na embalagem.

As cascas e os rejeitos (raízes muito pequenas) poderão ser aproveitados como ração animal, não havendo necessidade de torra-los, podendo os mesmos serem utilizados directamente, após algumas horas de imersão em água potável para volatilizar o ácido cianídrico.

A figura abaixo ilustra os passos descritos anteriormente.



Caso seja desejável fazer uma farinha panificável, deve-se voltar a triturar a massa para a fabricação da farinha de mesa, antes da torrefacção, até atingir a finura necessária.

As raízes, depois de processadas, perdem aproximadamente a metade do volume. O melhor produto é aquele que se lava em água após cortado, pois além de facilitar a secagem, evita a descoloração e dificulta o mofamento até as etapas posteriores de processamento ou comercialização *in natura*.

Deverá ser previsto o consumo de água para as operações de produção, dimensionando-se as caixas de água de acordo com a demanda, com reservas para garantir o funcionamento sem paradas pela falta de abastecimento normal. A rede interna deverá ter tubulação com bitolas dimensionadas para o fluxo correcto nos pontos de alimentação, que deverão estar o mais próximo possível dos processos que necessitam de água, sendo preferencial a instalação aparente para facilitar a manutenção, instalando-se válvulas de controlo para as manobras necessárias.

Evitar gastos desnecessários de água no processo industrial e instalações sanitárias, permitindo menores períodos de operação das bombas de água. Regular o nível das bóias, evitando perdas.

O processo de fabricação de **farinha de milho** é bem simples, consistindo das seguintes etapas:

1 - **Debulhamento das espigas recebidas:** O volume de produção irá determinar a quantidade de operários para essa função;

Obs.: Caso o preço e/ou a disponibilidade do milho já debulhado (grãos) sejam compensadores, é recomendada a compra do mesmo nessa forma, evitando-se perda de tempo no debulhamento das espigas.

2 - **Hidratação:** Os grãos são colocados em tanques de alvenaria e recobertos com água, a fim de amolecerem. Esse processo é bastante lento e nele deve-se observar a fermentação, porque, dependendo do volume e da continuidade de produção, a farinha poderá apresentar um sabor mais ácido, perdendo aceitação no mercado. Essa operação é recomendada (porém não é obrigatória), pois é considerada como responsável pelo enriquecimento do aroma e sabor;

3 - **Moagem:** Após a hidratação, os grãos são colocados em um escorredor e o milho húmido é triturado. Deve-se evitar a moagem excessiva para não formar uma pasta, mas um material mais grosso e húmido;

4 - **Peneiramento:** A massa moída é peneirada, retornando-se o material que não passou na peneira para o moinho;

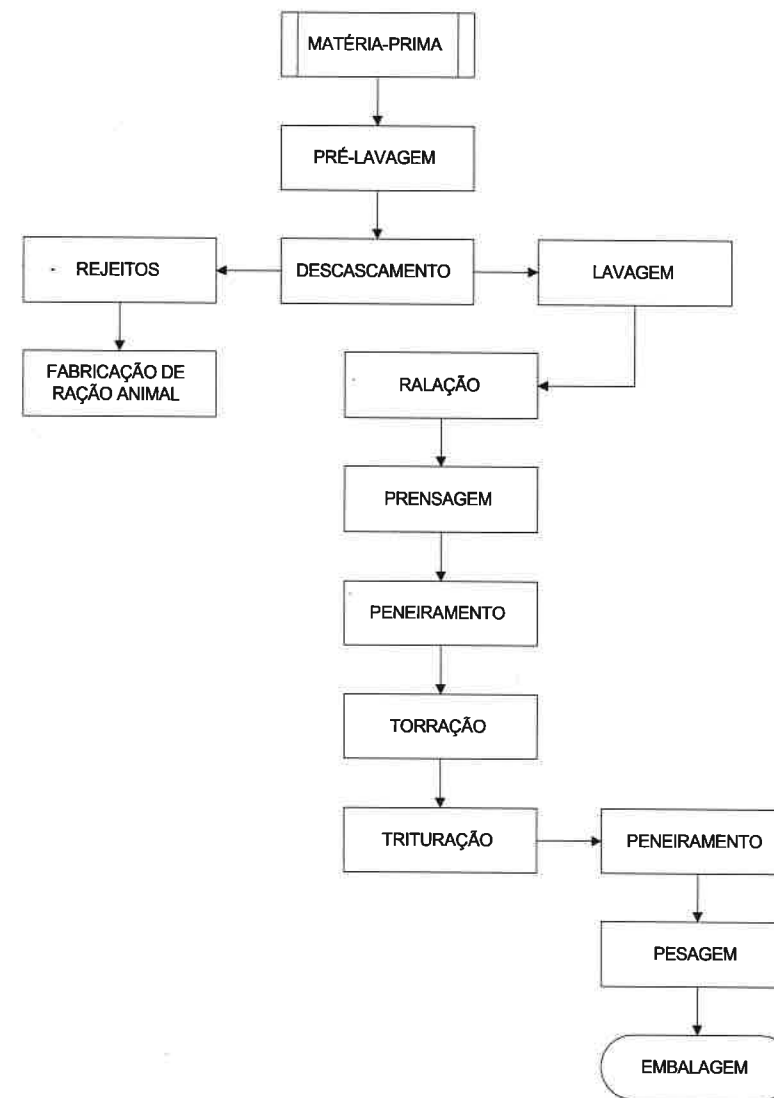
5 - **Torração:** Deve-se utilizar o meio mais económico para a realização dessa tarefa, podendo-se despejar uma determinada quantidade da massa peneirada sobre uma chapa metálica no interior de um forno aquecido à lenha;

6 - **Pesagem/embalagem:** Geralmente são feitos pacotes de 20 kg, contendo 20 sacos de 1 kg, devendo-se utilizar embalagens apropriadas, evitando se sacos feitos com material reciclado. Existem muitos tipos de balanças que podem ser utilizadas, mecânicas ou electrónicas, com ensacamento automático inclusive. No presente trabalho, levou-se em consideração o tipo mais simples (mecânico), devendo-se pesar a quantidade desejada e despejá-la directamente na embalagem.

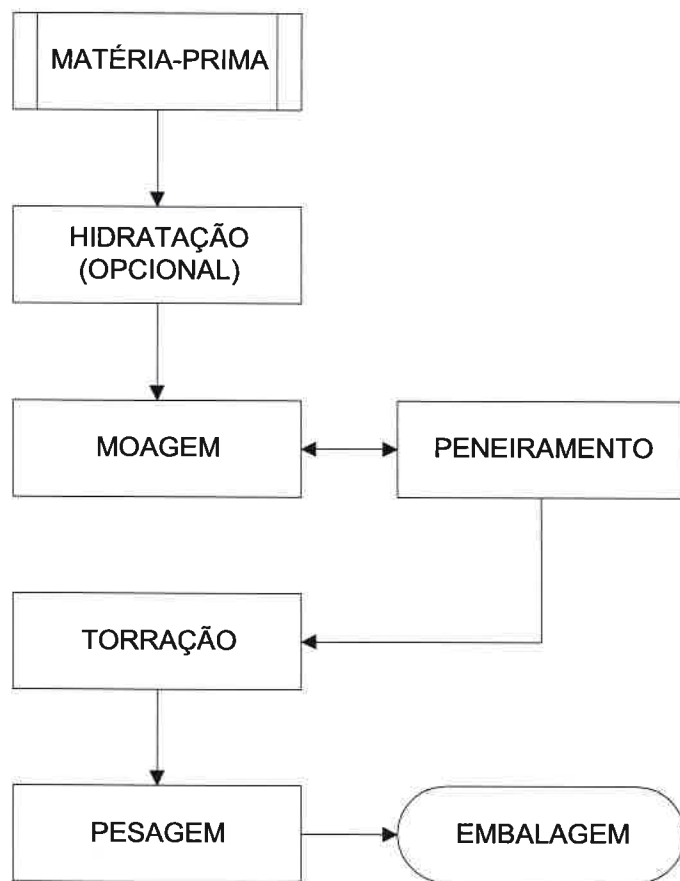
Deve-se proceder à limpeza dos equipamentos, como procedimento normal de manutenção, além da limpeza necessária para a mudança de processo/matéria-prima, ou seja, após um período de produção de farinha de mandioca, os equipamentos a serem utilizados para fabricar a farinha de milho deverão estar isentos de mandioca. Essa observação leva em consideração a recomendação de se proceder à compra de equipamentos exclusivos para cada tipo de farinha, após o negócio estar em andamento, o mercado ser bem conhecido e ter respondido positivamente às expectativas de demanda dos produtos em questão, possibilitando a opção segura de se investir recursos, a fim de ampliar o volume de fabricação desses bens.

Fluxogramas dos Processos de Produção

A - Farinha de mandioca



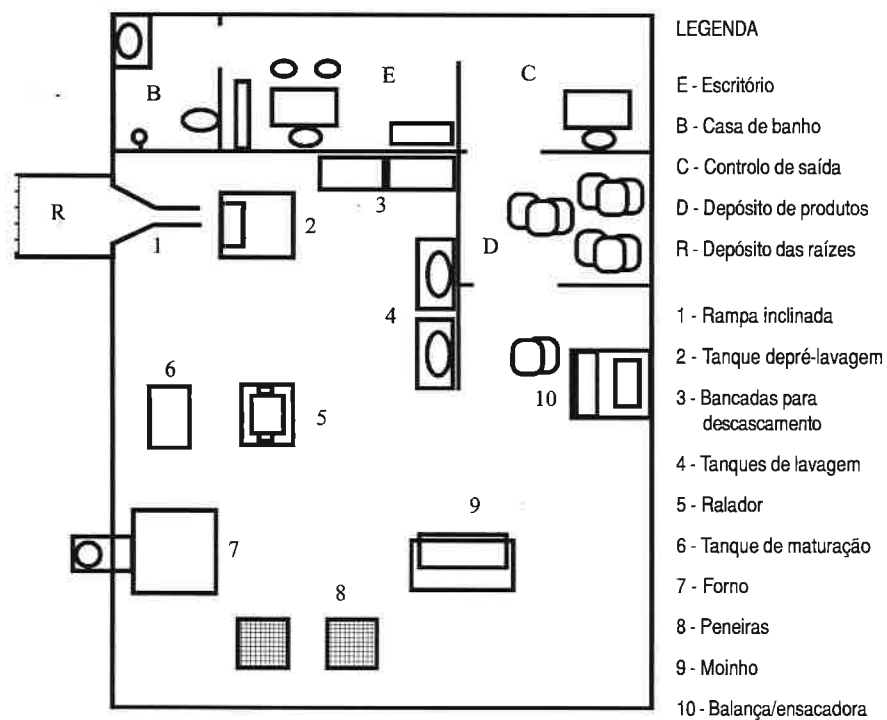
B - Farinha de milho



Arranjo Físico da Indústria

A área necessária para uma indústria de farinha de mandioca e milho (conjuntamente), deve ser de 300 m² no mínimo.

A figura abaixo apresenta uma sugestão de um arranjo físico para as instalações gerais de uma indústria de farinha de mandioca.



Deve-se levar em consideração, por ocasião do posicionamento dos equipamentos e bancadas, espaço para circulação de operários e materiais. Para a fabricação da farinha de milho, poderão ser utilizados alguns dos equipamentos acima mencionados, de acordo com a descrição do processo

de produção. O tanque de maceração dos grãos de milho deverá ser exclusivo para essa operação.

Para um determinado nível de produção maior que a capacidade instalada, conforme figura acima, o espaço físico deverá ser redimensionado, tomando-se o cuidado na disposição dos equipamentos a serem adquiridos, a fim de manter um bom fluxo de produção.

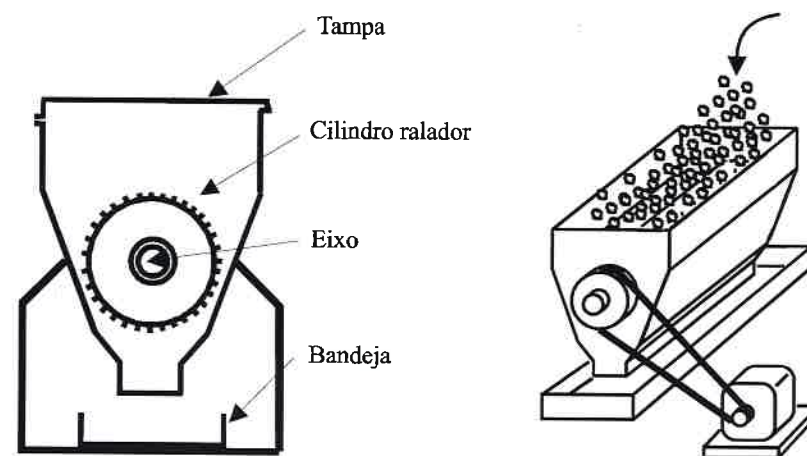
Para a implantação de uma indústria produtora de farinha de mandioca e de milho é recomendado o atendimento das seguintes orientações higiênico-sanitárias:

- Instalação, de preferência, em centro de terreno devidamente cercado e afastado dos limites das vias públicas;
- Todas as dependências devem contar com luz natural e artificial abundantes e ventilação suficiente;
- Os tanques para lavagem devem ser construídos com material adequado para facilitar sua conservação e limpeza, e serem dotados de sistema de drenagem para a rede de esgoto;
- As instalações devem possuir lavatórios e instalações de água suficientes para higiene do pessoal e sanidade das operações desenvolvidas antes, durante e após os trabalhos;
- As instalações devem contar com rede de esgotos em todas as suas dependências;
- O estado de saúde dos funcionários, envolvidos com o processamento da mandioca/milho, deve ser verificado periodicamente.

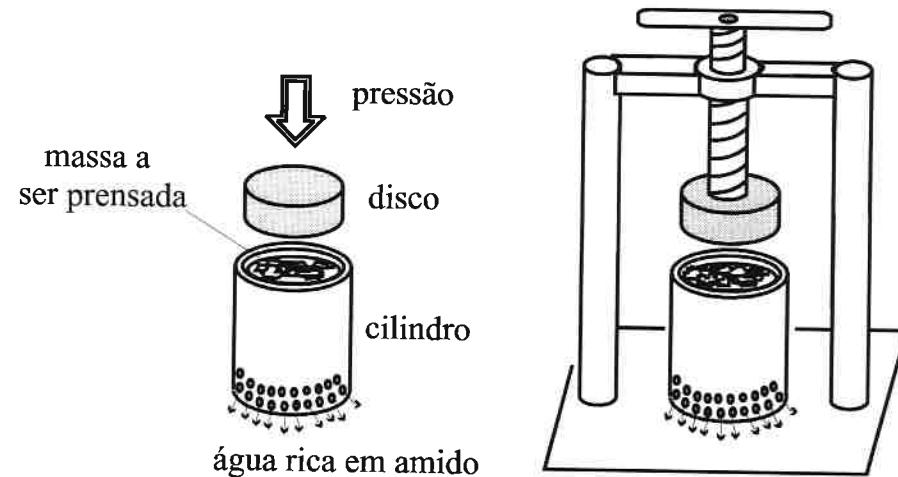
Relação de Equipamentos

Abaixo segue a relação dos equipamentos utilizados no presente trabalho.

- 1 - Moinho de martelos, com eixo de saída para acoplamento de motor de 15 CV, 3.600 rpm e entrada para peneiras. Pode-se accionar o moinho com motores a óleo diesel, porém mantendo-se as mesmas características de potência e rotação;
- 2 - Balança mecânica, capacidade até 30 kg e precisão mínima de 100 gramas;
- 3 - Ralador: Pode-se fabricar um dispositivo simples, que consiste de uma folha-de-flandres (pode-se utilizar aço inoxidável) perfurada de tal maneira que os orifícios fiquem cercados por pequenas pontas agudas, onde a mandioca é esfregada com vigor. Outro tipo consiste num bloco de madeira cravado de pregos com as pontas afiadas expostas na superfície. Esses dispositivos podem ser cilíndricos, apoiados em mancais e accionados manualmente ou por motores eléctricos através de correias, conforme figuras abaixo, tornando mais efectiva essa operação;



- 4 - Prensa hidráulica ou dispositivo para prensar para a massa, consistindo basicamente de um cilindro com furações (5 mm de diâmetro), onde se deposita a massa, sobre a qual se exerce a pressão, manualmente (com o auxílio de um disco), ou através de um eixo roscado, conforme figuras abaixo;



- 5 - Tanque de maturação, de alvenaria, com dimensões compatíveis com o volume de produção;
- 6 - Peneira, com malha correspondente à finura desejada para a farinha;
- 7 - Forno contínuo industrial ou feito com tijolos maciços apropriados (recomendado para o presente trabalho), com dimensões compatíveis com o volume de produção;

Planeamento do Negócio

É recomendado que se leve em consideração os pontos genéricos relacionados abaixo, antes de se investir efectivamente nesse negócio:

1. examinar o perfil, preferências e anseios do empreendedor e do público que pretende atingir para aumentar as chances de ser bem sucedidos;
2. deve-se levantar o maior conjunto possível de informações sobre o segmento escolhido. Algumas fontes possíveis: jornais, revistas, associações de classe, sindicatos, bibliotecas, Internet;
3. deve ser feito cuidadoso estudo para se verificar se há restrições legais ou fiscais, peculiaridades tributárias, creditícias, sazonais, tecnológicas, laborais, ambientais, etc.;
4. verificar se existem barreiras à entrada do produto no mercado;
5. escolha do local - Deve haver boa disponibilidade de água, facilidade de acesso à matéria-prima e mão-de-obra;
6. os preços de quaisquer itens deverão ser mantidos actualizados e devem ser conhecidos ou estimados o melhor possível;
7. ao tratar da despesas de instalação, pensar sempre que no início do empreendimento não haverá receita mas somente despesas;
8. o pagamento integral de impostos e taxas deve estar previsto desde o início;
9. deve-se conhecer qual a receita, volume de vendas, quantidade de matéria-prima adquirida por mês, equipamentos ou outros dados sobre empreendimentos no segmento considerado, servindo de referência para o planeamento do negócio em questão;

10. fazer três tipos de previsão: pessimista, realista e otimista;
11. fazer fluxo de caixa, i.e., a previsão da despesas e receitas ao longo de um determinado período, deve ser elaborado considerando-se também as 3 situações: pessimista, realista e otimista.

A identificação de fornecedores em potencial é vital para o sucesso desse tipo de empreendimento.

A realização de contactos com colónias, associações ou cooperativas de produtores da raiz e das espigas, para se determinar a quantidade, tipo, a destinação etc. das colheitas, servirá para se dimensionar o volume máximo da actividade local. Com isso, é possível a determinação da viabilidade do empreendimento, tendo em vista os investimentos a serem realizados em equipamentos e instalações que exigem quantidades mínimas para funcionar adequadamente. Caso a produção local não seja suficiente para suprir a indústria com essas quantidades, deverão ser levados em consideração os gastos com transporte e outras despesas inerentes à aquisição das matérias-primas de outros mercados.

Aspectos Económicos

Caracterização do bem

Tanto a farinha de mandioca quanto a de milho, por serem alimentos ricos em nutrientes, usadas tanto para o preparo de refeições diversas quanto em misturas para ração de gado bovino, porcos e aves (restos de processamento), são bens essenciais.

De fácil preparo e sabores agradáveis, têm longa durabilidade quando devidamente estocadas.

Mercado

O mercado potencial para absorver a produção dessas farinhas pode ser estimado pelo número de habitantes, pelo seu poder sócio-económico (geralmente consumido pelas classes baixa e média), e política de desenvolvimento social da região em que se pretende comercializar esse produto.

Deve-se realizar uma análise prévia para se levantar:

- 1) de onde são provenientes as farinhas que abastecem o mercado local;
- 2) se já existem produtores locais suficientes para suprir o mercado local;
- 3) se o mercado local não está completamente atendido, seja por fornecedores externos ou não.

Em todos esses três casos, deverá ser conhecida a qualidade dos produtos que são actualmente comprados e o seus preços no mercado local. Isto serve para estabelecer comparação entre os produtos do novo empreendedor e os preços que este será capaz de praticar tendo seus custos cobertos para uma determinada quantidade de farinha, e ainda, o preço que o consumidor deverá estar disposto a pagar pelo produto.

Para um novo empreendedor conhecer o mercado em que irá actuar, é fundamental levantar e pesquisar quais os problemas que as farinhas actualmente disponíveis no mercado apresentam. A fonte para obtenção directa dessas informações são os consumidores. Se forem bem identificados os pontos que agradam e desagradam os consumidores, o novo empreendedor poderá evitar erros decisivos para a sua entrada e permanência bem sucedida no mercado.

É igualmente fundamental que o empreendedor conheça os pontos de venda, assim como as características de venda desses produtos. Isso permite também obter dados sobre a frequência da renovação de estoques dos pontos de comercialização e, portanto, da capacidade de absorção dos produtos pelo mercado em certo período de tempo.

Aspectos Financeiros

A seguir está apresentado um breve estudo financeiro relativo à este empreendimento. Mais importante do que os próprios valores considerados neste estudo é a metodologia empregada, pois, apesar de muito simples, esta metodologia pode nos conduzir a resultados que podem determinar se um empreendimento será viável ou não.

Naturalmente, a qualidade desses resultados vai depender da qualidade das estimativas realizadas. Justifica-se, portanto, que o empreendedor dedique especial atenção a este capítulo, levantando o maior número de informações possíveis e compatibilizando os dados apresentados à realidade regional e à dimensão que pretende dar ao seu investimento.

Investimento Inicial (ii)

É a soma do investimento fixo (valor gasto com itens indispensáveis à implantação da indústria) com o capital circulante (valor reservado para cobrir as despesas do empreendimento, antes de sua entrada em operação e geração das primeiras receitas).

Deverá ser feito o levantamento de preços de máquinas, equipamentos, acessórios, móveis etc. bem como de matérias-primas para um stock inicial, tendo em vista a instalação da indústria em questão.

A seguir estão listados os itens básicos para o cálculo do investimento para a implantação de uma indústria mista (mandioca e milho), conforme descritos na tecnologia de produção, sendo indicados aqueles de menor custo, tendo em vista uma produção em pequena escala. A memória de cálculo está descrita adiante:

Investimento Fixo

Descrição	US\$
Moinho de martelos	12.000,00
Balança	2.000,00
Prensa	NC
Forno	NC
Empacotadora	NC
Móveis	1.000,00
Instalações eléctricas	1.000,00
Instalações hidráulicas	200,00
Tanques	NC
Dispositivo p/prensar	NC
Outros	2.000,00
Telefone	NC
Veículo	NC
Subtotal 1	20.000,00

NC = Não considerado

Por ocasião da implantação da indústria, todos os itens, mesmo aqueles não considerados (NC) deverão ser avaliados, a fim de se ter os custos e o preço de venda dos produtos calculados mais precisamente.

Capital circulante

Descrição	US\$
Material directo	7.550,00
Pessoal directo	1.000,00
Encargos	300,00
Custo fixo (para o primeiro mês)	8.500,00
Subtotal 2	17.350,00

Total do Investimento Inicial (ii): Subtotal 1 + Subtotal 2 = US\$ 37.350,00

Memória de cálculo:

Tomou-se como base uma produção mensal de **20 toneladas de farinha de mandioca e 20 toneladas de farinha de milho**, numa jornada de trabalho de 5 dias por semana, com 8 horas por dia.

	US\$
Material directo: Mandioca: 40 toneladas x 100 US\$/tonelada	4.000,00
Milho: 20 toneladas x 140 US\$/tonelada	2.800,00
Sacos para 20 kg, 3000 unid. x 0,25 US\$/unid.	750,00
Pessoal directo: 10 pessoas x 100 US\$/pessoa	1.000,00
Encargos: 30% do valor do salário	300,00

Custo Fixo (para o primeiro mês): ver mais adiante.

Custo Variável Mensal (CVM)

É a soma dos materiais necessários para a fabricação da farinha, com o salário (e encargos) do pessoal envolvido directamente nas operações de produção, para um período de 1 mês.

Descrição	US\$
Material directo	7.550,00
Pessoal directo	1.000,00
Encargos	300,00
Total	8.850,00

Custo Fixo Mensal (CFM)

É a soma dos itens pertinentes ao andamento da indústria, independentemente da produção, no período de 1 mês, referentes a salários, taxas, material de escritório etc., conforme tabelas a seguir.

Pessoal Administrativo

Descrição	US\$
Salários	NC
Encargos	NC
Retirada dos sócios (arbitrado)	1.000,00
Subtotal 1	1.000,00

NC = Não considerado

Despesas Administrativas

Descrição	US\$
Aluguel do galpão	3.000,00
Taxas de serviços públicos	500,00
Frete	2.500,00
Combustível	NC
Contabilista	NC
Conservação e limpeza	NC
Publicidade	NC
Material de escritório	500,00
Outros	1.000,00
Subtotal 2	7.500,00

NC = Não considerado

Total do **Custo Fixo Mensal (CFM)**: Subtotal 1 + Subtotal 2 = US\$ 8.500,00

Para implantação da indústria e para seu funcionamento inicial, é necessário um determinado montante de recursos. Esse montante deverá ser retornado em um certo número de meses, a ser definido pelo empreendedor.

Sendo **N** o número de meses em que se deseja retornar o investimento inicial (**ii**), o retorno **R**, tendo em vista esse período será:

$$R = ii / N$$

O **Custo Total Mensal (CTM)** é a soma do Custo Fixo Mensal, com o Custo Variável Mensal e o Retorno, conforme vistos anteriormente, isto é,

$$CTM = CFM + CVM + R$$

Considerando-se o prazo para retorno **N = 24** meses,

$$R = 37.350,00 / 24 = \text{US\$ } 1.556,25$$

Assim, o **Custo Total Mensal** será:

$$CTM = 8.500,00 + 8.850,00 + 1.556,25 = \text{US\$ } 18.906,25$$

Para se determinar o **Custo Unitário do Produto (CUP)**, levando em consideração que o custo médio das duas farinhas e pode ser considerado o mesmo, de acordo com os valores estipulados nas tabelas anteriores (retirada mensal dos sócios, frete, aluguel de galpão etc.), deve-se dividir o **Custo Total Mensal** pela quantidade de itens a serem produzidos por mês (40.000 kg), ou seja,

$$CUP = CTM / 40.000 = \text{US\$ } 0,47/\text{quilo}$$

O **Preço de Venda (PV)** e o **Número Total de Unidades a Serem Vendidas no Mês (U)**, serão comandados pelo mercados e estão relacionados entre si, já que, na maioria das vezes, quanto menor for o preço de venda maior será o número de unidades vendidas.

A Receita Total Mensal (**RTM**) será obtida multiplicando-se o preço de um quilo pelo número total de quilos vendidos (**U**), ou seja,

$$\text{RTM} = \text{PV} \times \text{U}$$

O Lucro (**L**) do empreendimento pode ser definido como a diferença entre a Receita Total e o Custo Total. Para um período de 1 mês, o Lucro é representado por:

$$\text{L} = \text{RTM} - \text{CTM}$$

Se o Preço de Venda for inferior a US\$ 0,47, teremos o Custo Total Mensal maior que a Receita Total, isto é, haverá prejuízo. Por outro lado, se o Preço de Venda for superior a US\$ 0,47, haverá lucro. Caso a Receita Total seja igual ao Custo Total, haverá equilíbrio no empreendimento.

É importante notar que os preços das matérias-primas podem variar consideravelmente, o que implicaria resultados diferentes desses calculados, tendo-se tomado como base preços médios praticados ao longo de um ano.

É recomendado que se adquira a publicação "COMO INICIAR SUA PRÓPRIA EMPRESA", realizada pelo INAPEM, que aborda aspectos básicos para a abertura de um determinado tipo de negócio, com informações complementares a esse trabalho.

INAPEM

Instituto Nacional de Apoio às Pequenas e Médias Empresas^S

Governo da República de Angola

INAPEM

Unidade de Produção: Promoção de Negócios

Programa: *Perfis de Oportunidades de Negócios*

**COMO MONTAR UMA FÁBRICA
DE MANDIOCA E MILHO**

Luanda, Angola.
1997

rev. A

Todos os direitos reservados ao INAPEM. Nenhuma parte deste material pode ser reproduzida, sob qualquer forma, sem a sua prévia e expressa autorização.