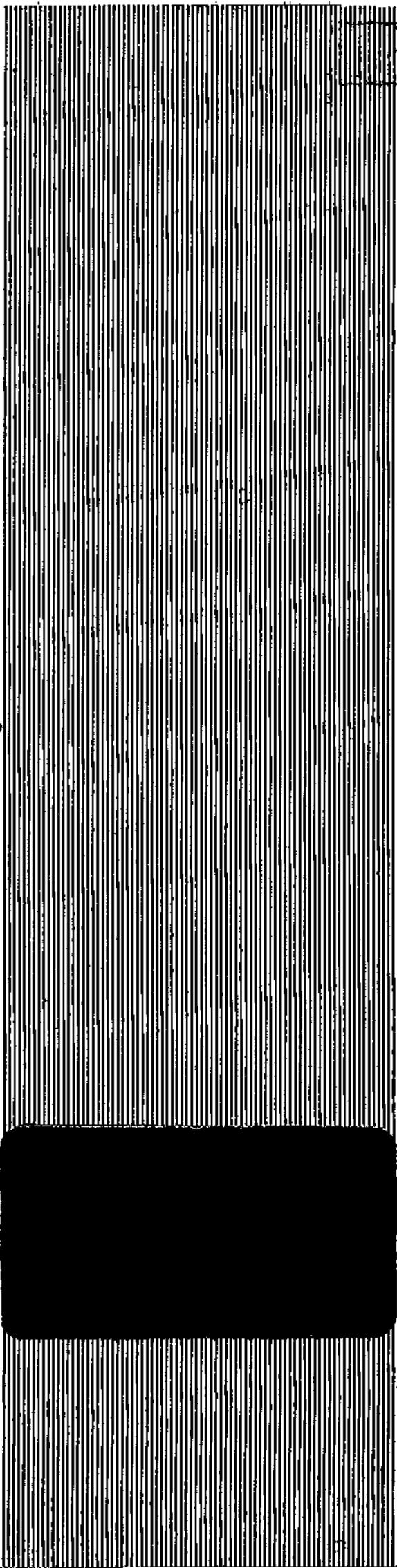
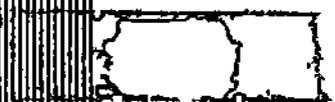




UNIDADE DE ATIVIDADES  
 BANCO DE DADOS  
 C.G.C.Nº  
 A.G.  
 DATA



**Instituto de  
 Desenvolvimento  
 Industrial  
 de Minas Gerais**



- CODEMAT -

UNIDADE DE PLANEJAMENTO  
BANCO DE DADOS

C.G.C.Nº 34

ARQ. 1

DATA 24/11/1991



DESTILARIA AUTÔNOMA DE  
ALCOÓL ANIDRO A PARTIR  
DA CANA

(20.000 l/dia)  
Estudo de pré-viabilidade

INDI/SEE/GPE/006/VP/-/10/79

## Í N D I C E

	<u>Págs.</u>
<u>INTRODUÇÃO</u>	1
<u>1- MERCADO DE ALCOOL</u>	3
<u>2- CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO</u>	5
<u>3- CUSTOS E RECEITAS</u>	6
3.1- Investimento fixo	6
3.2- Custo Operacional	8
3.2.1- Custos variáveis	8
3.2.2- Custos fixos	9
3.3- Capital de giro	11
3.4- Rentabilidade	15
3.4.1- Fluxo de caixa operacional	15
3.4.2- Fluxo de caixa sobre capital total	16
3.4.3- Fluxo de caixa sobre capital próprio	17
<u>TABELAS</u>	18
<u>4- ANÁLISE DE ALGUNS FATORES QUE AFETAM A RENTABILIDADE</u>	21
4.1- Preços administrados	21
4.2- Matéria-prima	22
4.3- Operação da destilaria fora da safra	22
4.4- Warrant e Nota Promissória Rural	22



## INTRODUÇÃO

Este relatório se destina a empresários interessados em participar do Programa Nacional do Alcool - Proálcool, implantando destilarias no Estado de Minas Gerais.

Como se sabe, o Proálcool é um dos mais importantes instrumentos criados pelo Governo Federal para reduzir a dependência brasileira das importações de petróleo.

O Programa financia em condições bastante atraentes a instalação de unidades industriais, cuja finalidade seja produzir álcool para substituir o petróleo, enquadrando-se, portanto, tanto o álcool anidro (misturado à gasolina) e o álcool hidratado (substituto da gasolina), como o álcool voltado para o abastecimento da alcoolquímica.

O objetivo deste estudo é o de dar ao empresariado uma idéia aproximada da rentabilidade de uma destilaria, uma vez que o Governo Federal estabeleceu que deverá caber à iniciativa privada a execução do Proálcool.

A apuração dos custos e receitas decorrentes da implantação e operação de um projeto deste tipo foi baseada nas informações fornecidas por fabricantes de equipamentos e, quando necessário, em estimativas feitas pelo INDI.

Todos os valores apresentados referem-se a cruzeiros constantes de outubro de 1979. A manutenção dos preços ao longo do período analisado evita o risco de se aplicar critérios não adequados na sua correção e permite a visualização direta da taxa real de rentabilidade dos investimentos efetuados.

Importante salientar que cada destilaria tem suas peculiarida-



des no que tange a processo, instalações, obras civis, etc., o que significa que projetos específicos apresentam resultados próprios, em função de aspectos tais como localização, equipamento, disponibilidade de cana própria, etc. Tendo isso em mente, procurou-se fixar todos os parâmetros da maneira mais genérica possível.

Finalizando, convém mencionar que o INDI acha-se em condições de prestar esclarecimentos adicionais a respeito do Proálcool (áreas mais indicadas para a implantação de projetos, itens financiáveis, sistemática de exame dos projetos, etc.), bem como de orientar o empresário em todas as etapas da implantação de seu empreendimento.



## 1 - MERCADO DE ÁLCOOL

De um modo geral, pode-se dizer que o mercado não constitui problema para empreendimentos alcooleiros.

O Governo garante a compra de todo o álcool produzido pelas destilarias enquadradas no Proálcool, a preços fixados pelo IAA. Atualmente, o preço é de Cr\$ 11,4728 por litro de álcool anidro e de Cr\$ 10,3119 por litro de álcool hidratado para toda a região Centro-Sul do País. Estes valores são reajustados periodicamente e acredita-se que a tendência seja a de se proporcionar preços cada vez mais compensadores, de modo a propiciar maiores estímulos à participação do empresário, a quem caberá, em última análise, atingir as metas de produção fixadas pelo Governo Federal.

Analisando-se as estimativas mais conservadoras da demanda e oferta brasileiras de álcool (adição à gasolina, substituição à gasolina e atendimento à alcoolquímica), verifica-se que a demanda será de 10,7 bilhões de litros em 1985, ao passo que a oferta não alcançará 6 bilhões de litros, mesmo assim se forem realmente implantados todos os projetos até agora aprovados pela Comissão Nacional do Álcool.

Desta forma, caso não sejam apresentados novos projetos, o Brasil terá, naquele ano, um deficit da ordem de 5 bilhões de litros, o que representa mercado assegurado para cerca de 1.500 novas destilarias com capacidade de produzir 20.000 l/dia.

Como o Governo Federal preconiza a autosuficiência a nível regional, visando a minimização dos custos de transporte, é extremamente importante conhecer-se qual deverá ser a participação de Minas Gerais neste esforço a ser desenvolvido para aten-



der às necessidades de álcool previstas para o País.

Considerando-se ainda três tipos de uso para o álcool - adição à gasolina, substituição total à gasolina e insumo para a álcoolquímica - estima-se, com base em recentes estudos desenvolvidos pelo INDI, que o Estado demandará 1,3 bilhões de litros em 1985.

Por outro lado, examinando-se a capacidade de produção prevista para esse mesmo ano, tanto dos projetos em operação e implantação, como daqueles já aprovados ou em análise pela Comissão Nacional do Álcool, observa-se que, mesmo se todos estes empreendimentos forem instalados, a produção mineira de álcool não superará a casa dos 400 milhões de litros por ano.

Dessa maneira, caso não sejam decididos novos projetos, Minas terá um deficit de álcool, em 1985, de cerca de 900 milhões de litros/ano, o que evidencia um mercado capaz de justificar a instalação no território estadual de mais de 250 novas destilarias, cada uma com capacidade de produção igual a 20.000 l/dia.



## 2 - CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

Os cálculos efetuados se referem a uma unidade autônoma destinada a produzir diariamente 20.000 litros de álcool anidro para fins carburantes a partir da moagem direta da cana-de-açúcar.

Não foram considerados os números relativos à parte agrícola, o que implica, para efeito deste estudo, na suposição de que toda a cana necessária será comprada de terceiros, ao preço fixado pelo Instituto do Açúcar e do Alcool - IAA (atualmente Cr\$ 384,92 por tonelada).

Foi estabelecido um prazo de 1 ano para a implantação do projeto. Na fase operacional a indústria funcionará 167 dias por ano, num regime de 2 turnos de 12 horas por dia. Assim sendo, serão produzidos 2.004.000 litros de álcool no primeiro ano (60% da capacidade instalada) e 3.340.000 litros durante cada um dos 19 anos seguintes. O horizonte de 20 anos considerado corresponde à vida útil das máquinas e instalações industriais a serem empregadas. Estas hipóteses foram fixadas, em sua maior parte, com base na experiência de implantação e operação de destilarias localizadas no interior de São Paulo.

O rendimento álcool/cana adotado foi de 70 litros por tonelada. Desse modo, a plena capacidade a indústria requer 47.714 t de cana por safra, o que implica, se se pretender montar um projeto integrado, numa necessidade de aproximadamente 628 ha de área de corte por safra, ou 865 ha de área total comprometida com a cana, considerando-se cana planta, soca e ressoca.



### 3 - CUSTOS E RECEITAS

Com o objetivo de se montar o fluxo de caixa total da destilaria analisada, foram calculados todos os custos e receitas decorrentes da implantação e operação da indústria. O caminho seguido foi o de se apurar os investimentos fixos, o custo operacional e o capital de giro necessário.

De posse destes elementos foi elaborado o fluxo de caixa e verificados o ponto de nivelamento do projeto, seu "payback" e rentabilidade.

#### 3.1 - Investimento fixo

Todos os valores referentes às necessidades de investimentos fixos foram fornecidos pela CODISTIL em cruzeiros de junho de 1979. Como foram recentemente reajustados os preços da cana e do álcool, considerou-se conveniente a atualização de todos os demais valores para a mesma época, outubro de 1979. Para o investimento fixo foi suposto um aumento de 15% para todos os itens, com base em consulta efetuada junto à DEDINI.

A tabela 1, em anexo, apresenta os investimentos fixos corrigidos, estando incluído, afora o preço de terreno industrial, todos os demais itens, inclusive projeto e juros incidentes na fase de implantação do empreendimento.

O Proálcool financia 80% de todos os investimentos listados na tabela 1, com 12 anos para pagamento, sendo 3 de carência. Os encargos financeiros são: 5% de juros fixos mais 40% da correção monetária anual (na área mineira da Sudene as condições são ainda melhores).



TABELA 1

INVESTIMENTO FIXO

(Cr\$ 1.000 de outubro/79)

	ANOS		TOTAL
	N-1	1	
Obras civis	5.750	-	5.750
Máquinas e instalações industriais completas	35.175	-	35.175
Transportes	1.407	-	1.407
Escritório	345	-	345
Despesas pré-operacionais	1.000	495	1.495
Juros na implantação	-	5.241	5.241
<b>TOTAL</b>	<b>43.677</b>	<b>5.736</b>	<b>49.413</b>

FONTE: DEDINI/CODISTIL (dados básicos).

### 3.2 - Custo operacional

A tabela 2, apresentada a seguir, fornece os custos variáveis e os custos fixos para o projeto em questão.

Para a apuração destes valores, considerou-se como ano típico o 5º ano de operação da destilaria, quando se estaria produzindo 3.340.000 l por safra. As informações utilizadas foram, em sua maior parte, obtidas junto à Dedini. Na atualização dos preços para outubro de 1979 foi considerado um aumento de 15% nos números referentes a junho desse mesmo ano.

#### 3.2.1 - Custos variáveis

Para estimar-se os custos variáveis procedeu-se da seguinte maneira:

- Matéria-prima - Como dito anteriormente, partiu-se de um rendimento de 70 l por tonelada de cana. Utilizou-se o preço atual da cana (Cr\$ 384,92 por tonelada) fixado pelo Ato nº 37/79, do Instituto do Açúcar e do Alcool.
- Insumos diversos - Refere-se a superfosfato simples, sulfato de amônia, ácido sulfúrico, benzol, anti-espuma, cal virgem, sulfato de alumínio, coagol e soda cáustica.
- Mão-de-obra - Dado que os salários em São Paulo são, de um modo geral, mais elevados do que em Minas Gerais, considerou-se ser conveniente uma reavaliação na folha de pagamento de projetos destinados ao território mineiro. Tal reavaliação foi feita com base no "feeling" de técnicos do setor.

Como está previsto que a destilaria vá operar em 2 turnos de 12 horas, calculou-se o valor total do salário, computando-se o salário normal referente a 8 horas diárias, mais 20% de acréscimo para as 2 primeiras horas extras, mais 25% sobre as outras 2 horas extras. Consideraram-se, também, para a apuração do valor total de salários pagos pela indústria, as necessidades de mão-de-obra na safra e na entressafra. Como alterações na quantidade produzida não se refletem com a mesma intensidade na quantidade de mão-de-obra requerida, manteve-se constante o número de trabalhadores para todo o período de operação da destilaria.

- Impostos - Considerou-se Cr\$ 1,2804 por litro produzido, conforme Anexo XIV do Ato nº 37/79, do IAA.
- Encargos sociais - Aplicou-se um percentual de 50% sobre os salários apurados.
- Eventuais - Foi computado o equivalente a 5% de todos os custos variáveis à exceção do item matérias-primas.

### 3.2.2 - Custos fixos

- Seguros - Aplicou-se 0,5% no valor de obras civis e 1% no valor de instalações industriais, máquinas, transportes e material de escritório.
- Manutenção - Aplicou-se 0,5% no valor de obras civis, 2% no valor das instalações industriais e maquinário e 3% no material de escritório.
- Mão-de-obra - Procedeu-se como no cálculo para os custos variáveis.



TABELA 2

CUSTO OPERACIONAL ANUAL

CAPACIDADE: 20 000 l/dia ou 3 340 000 l/ano  
REGIME DE OPERAÇÃO: 24 hs/dia e 167 dias/ano  
PERÍODO DE FUNCIONAMENTO: 20 anos  
RENDIMENTO: 70 l/t cana

(Cr\$ 1 000 de outubro de 1979)

DISCRIMINAÇÃO	ANO 1	ANO 2 E SEGUINTE
Produção vendável (1 000 l/ano).	2.004	3.340
<u>CUSTOS VARIÁVEIS</u>	<u>17.124</u>	<u>26.446</u>
. Matéria-prima (cana)	11.020	18.366
. Insumos diversos	185	309
. Combustível e lubrificantes	35	58
. Energia elétrica	37	61
. Mão-de-obra na produção	1.993	1.993
. Encargos sociais	997	997
. Impostos	2.566	4.277
. Eventuais	291	385
<u>CUSTOS FIXOS</u>	<u>8.259</u>	<u>8.494</u>
. Seguros	398	398
. Manutenção	743	743
. Mão-de-obra fixa na indústria	1.380	1.380
. Encargos sociais	690	690
. Pessoal administrativo	1.327	1.327
. Encargos sociais	362	362
. Depreciação	2.065	2.065
. Juros (invest.fixo)	1.049	1.284
. Eventuais	245	245
<u>CUSTO OPERACIONAL TOTAL</u>	<u>25.383</u>	<u>34.940</u>

FONTE: DEDINI/CODISTIL  
INDI

\* Utilizaram-se os valores do 5º ano.

- Encargos sociais - Aplicou-se um percentual de 50% do valor dos salários. Para honorários à diretoria considerou-se somente 8%.
- Depreciação - Considerou-se 5% ao ano para maquinário e instalações industriais montadas, 3,5% ao ano para obras civis e 10% ao ano para material de escritório.
- Juros - Foi computado somente o referente aos 80% do investimento fixo financiado. Juros sobre o capital de giro serão considerados no fluxo de caixa.
- Eventuais - Considerou-se o equivalente a 5% de todos os custos fixos à exceção de depreciação e juros.

### 3.3 - Capital de giro

Calculou-se o capital de giro necessário tomando-se com sinal positivo os itens referentes a estoques e contas a receber e com sinal negativo as contas a pagar, incluindo-se o valor de warrantagem e de notas promissórias rurais - NPR.

Apesar do período de funcionamento da destilaria ser inferior a 6 meses, existem determinadas despesas que são efetuadas em todas as épocas do ano (a exemplo do pagamento de parte dos salários). Para se calcular o capital de giro necessário estabeleceram-se as contas cujo movimento se processa em 360 dias e aquelas referentes somente à época da safra, a qual teve, para esse fim, sua duração fixada em 180 dias. Assim, o método adotado para o cálculo do valor do estoque de cana, por exemplo, foi o de se dividir os gastos totais anuais com essa matéria-prima (extraídos da tabela 2) pelo tempo de sua utilização (no caso 180 dias) para se obter o gasto médio diário. Este gasto foi multiplicado pelo número de dias previsto para a estocagem da cana.

O procedimento para a apuração dos diversos itens de capital de giro foi o seguinte:

### 3.3.1 - Sinal positivo

- Matéria-prima (movimento em 180 dias) - Considerou-se um estoque de cana suficiente para um dia.
- Insumos diversos (movimento em 180 dias) - Foi computado um estoque para 30 dias.
- Combustíveis e lubrificantes (movimento em 180 dias) - Considerou-se um estoque para 30 dias.
- Produtos em elaboração (movimento em 180 dias) - Foi estipulado em 3 dias com base no custo operacional total subtraído de depreciação, juros e impostos.
- Produtos acabados (movimento em 360 dias) - Embora opere somente na época da safra, a destilaria vende durante todo o ano. Assim sendo, calculou-se o estoque necessário em 45 dias, baseado também no custo operacional total subtraído de depreciação, juros e impostos.
- Caixa (movimento em 360 dias) - Considerou-se o equivalente a 10 dias com base no custo operacional total subtraído de juros e depreciação.
- Contas a receber (movimento em 360 dias) - Computou-se um valor equivalente a 45 dias de produção com base na receita total da empresa.

### 3.3.2 - Sinal negativo

- Matéria-prima (movimento em 180 dias) - Foi considerado

um prazo de 137 dias para pagamento da cana adquirida. Tal prazo foi calculado em função da atual sistemática de pagamento da cana. A indústria recebe diariamente esta matéria-prima, pagando no dia 5 do mês seguinte por intermédio de uma NPR com vencimento para 120 dias depois.

- Encargos sociais (movimento em 360 dias) - Considerou-se 30 dias para o pagamento.
- Impostos (movimento em 180 dias) - Considerou-se um prazo de 30 dias para o recolhimento.
- Warrantagem - A warrantagem cobre 65% do preço do produto sem impostos, o que corresponde a Cr\$ 6,6251 por litro. O estoque médio de álcool foi calculado em 1/4 da produção anual. Este estoque multiplicado pelo valor unitário da warrantagem representa o valor total da warrantagem anual. Computou-se somente 70% deste valor, uma vez que os bancos nem sempre têm disponibilidade de caixa para realizar a operação de modo integral.

Verificando-se a diferença entre os valores referentes a estoques necessários mais os decorrentes de prazos concedidos a clientes e os valores relativos a prazos obtidos mais warrantagem, conclui-se que a indústria apresenta um superavit em termos de capital de giro. Em outras palavras, o projeto é capaz de obter mais fundos para o seu giro do que realmente necessita (necessidade de capital de giro é negativa). Evidentemente, o uso de instrumentos como a NPR e o warrant implicam no pagamento de juros, o que não deixa de ser interessante, tendo em mente que a taxa cobrada é de 2% ao mês.

A tabela 3, em anexo, mostra os resultados do cálculo do capi-



TABELA 3  
CAPITAL DE GIRO

(Cr\$ 1 000 de outubro de 1979)

DISCRIMINAÇÃO	ANO 1	ANO 2 <sup>*</sup> E SEGUINTE
(+) <u>ESTOQUES</u>	<u>3.508</u>	<u>4.910</u>
. Matéria-prima (cana)	61	102
. Insumos diversos	31	52
. Combustíveis e lubrificantes	6	10
. Produtos em elaboração	328	455
. Produtos acabados	2.463	3.414
. Caixa	619	877
(+) <u>CONTAS A RECEBER</u>	<u>2.874</u>	<u>4.790</u>
SUBTOTAL (1)	6.382	9.700
(-) <u>CONTAS A PAGAR</u>	<u>8.772</u>	<u>14.506</u>
. Matéria-prima (cana)	8.387	13.979
. Encargos sociais	171	171
. Impostos	214	356
(-) <u>WARRANTAGEM</u>	<u>2.323</u>	<u>3.872</u>
SUBTOTAL (2)	11.095	18.378
SUPERAVIT CAPITAL GIRO (1) - (2)	(-4.713)	(-8.678)

\* Utilizaram-se os valores do 5º ano.



tal de giro para os dois níveis de capacidade previstos, evidenciando o superavit mencionado.

### 3.4 - Rentabilidade

Descontados os fluxos líquidos relativos ao capital total e ao capital próprio, foram apuradas taxas de retorno de 4,7% ao ano e 16,8% ao ano, respectivamente.

O ponto de nivelamento do projeto foi estimado em 74% da capacidade total da destilaria. O "payback" encontrado para o fluxo total de investimentos foi de 12 anos e 11 meses ao passo que para os recursos próprios foi de 7 anos e 4 meses.

Os procedimentos adotados para a montagem dos fluxos de caixa estão explicitados a seguir:

#### 3.4.1 - Fluxo de caixa operacional (ver tabela 4)

- Receita anual - Multiplicou-se o preço de venda do litro de álcool anidro pela produção prevista.
- Custo operacional anual - Somatório dos custos da indústria (custo de produção), depreciação, impostos incidentes sobre o produto e juros.
- Juros - Para o capital fixo considerou-se 5% ao ano mais 40% da correção monetária durante 12 anos (3 de carência + 9 para pagamento). Quanto ao capital de giro os juros são relativos a NPR e warrantagem, operações em que são cobrados 2% ao mês.
- Juros sobre o capital fixo - Dado que os fluxos de caixa do projeto têm todos os seus valores expressos em moeda de 1979 e sabendo-se que o Proálcool opera

com juros subsidiados, montou-se um artifício capaz de registrar, de maneira aproximada, o ganho advindo da baixa taxa de juros praticada no âmbito do Programa face às crescentes taxas de inflação verificadas na economia nacional. De maneira resumida, o método empregado foi o de se inflacionar os financiamentos recebidos a uma taxa próxima da real (utilizou-se 40% ao ano, mas poderia ter-se utilizado 30 ou 50% sem incorrer em erro grave, visto que os encargos financeiros do Proálcool são proporcionais à correção monetária).

Usando-se estes valores inflacionados calculou-se o montante anual de juros e amortização a pagar. Essas quantias foram em seguida deflacionadas à mesma taxa com que foram inflacionados os financiamentos. O resultado é que com o decorrer do tempo os juros e amortizações reais vão se reduzindo, num movimento semelhante ao que ocorre com as prestações do sistema financeiro habitacional. Dessa maneira, consegue-se mostrar que os juros e amortizações reais relativos ao financiamento de 80% do investimento fixo requerido pelo projeto representam quantias relativamente irrisórias já na metade do prazo estabelecido para o pagamento.

#### 3.4.2 - Fluxo de caixa sobre capital total (tabela 5)

- Investimento fixo - Foi distribuído pelo período de implantação da destilaria e pelo primeiro ano de sua operação.
- Capital de giro - Em função do exposto no item 3.3, considerou-se nula a necessidade de capital de giro para o projeto. Visto que na realidade existe um su-

peravit de capital de giro, é razoável supor-se que o empresário terá, todo ano, uma folga de caixa cujas fontes principais (NPR e warrantagem) oferecem juros bastante inferiores aos praticados no mercado financeiro.

- Juros - Não se considerou os relativos ao capital de giro uma vez que esse capital não foi computado como investimento. A inclusão desses juros tenderia a superestimar a rentabilidade do projeto.
- Valor residual - Computou-se somente os 30% remanescentes do valor de residências e obras civis. O valor residual foi somado ao fluxo líquido do último ano.

#### 3.4.3 - Fluxo de caixa sobre capital próprio (ver tabela 6)

- Investimentos com recursos próprios - Foram computados os 20% do investimento fixo não financiados pelo Pro-álcool. Do mesmo modo que no fluxo de caixa sobre capital total, considerou-se nula a necessidade de capital de giro, não havendo, portanto, investimento nesta rubrica.
- Valor residual - Procedeu-se da mesma maneira que para o fluxo de caixa sobre capital total.
- Amortização - Utilizou-se o método descrito no item 3.4.1, tópico referente aos juros sobre capital fixo.

TABELA 4  
FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL

(Cr\$ 1.000 de outubro de 1979)

DISCRIMINAÇÃO	ANO																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita anual de vendas	22.991	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319	38.319
Custo operacional anual	26.612	40.135	38.869	37.752	36.987	36.492	36.175	35.975	35.850	35.775	35.731	35.706	35.703	35.703	35.703	35.703	35.703	35.703	35.703	35.703
. Custos da indústria	19.703	27.314	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.134	27.314	27.314	27.314	27.314	27.314
. Depreciação	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065
. Juros	2.278	6.479	5.213	4.096	3.331	2.836	2.519	2.319	2.194	2.119	2.075	2.050	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047
Capital fixo	1.049	4.432	3.166	2.049	1.284	789	472	272	147	72	28	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de giro	1.229	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047	2.047
. Impostos s/ o produto	2.566	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277	4.277
Lucro antes do imposto renda	( 3.621)	(1.816)	( 550)	567	1.332	1.827	2.144	2.344	2.469	2.544	2.588	2.613	2.616	2.616	2.616	2.616	2.616	2.616	2.616	2.616
Lucro depois imposto renda	( 3.621)	(1.816)	( 550)	567	1.332	1.444	1.501	1.641	1.728	1.781	1.812	1.829	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831

MOD. INDI-028

TABELA 5

FLUXO DE CAIXA PARA CÁLCULO DA RENTABILIDADE SOBRE CAPITAL TOTAL

(Cr\$ 1.000 de outubro de 1979)

DISCRIMINAÇÃO	ANO																					
	N-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(-) Investimentos	(43.677)	( 5.736)										( 345)										
(+) Lucro depois imposto renda		( 3.621)	( 1.816)	( 550)	567	1.332	1.444	1.501	1.641	1.728	1.781	1.812	1.829	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831
(+) Depreciação		2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065
(+) Juros sobre investimento fixo		1.049	4.432	3.166	2.049	1.284	789	472	272	147	72	28	3									
(+) Valor residual																						1.725
Fluxo de caixa por período	(43.677)	( 6.243)	4.681	4.681	4.681	4.681	4.298	4.038	3.978	3.940	3.918	3.560	3.897	3.896	3.896	3.896	3.896	3.896	3.896	3.896	3.896	5.621
Fluxo de caixa acumulado	(43.677)	(49.920)	(45.239)	(40.558)	(35.877)	(31.196)	(26.898)	(22.860)	(18.882)	(14.942)	(11.024)	(7.464)	(3.567)	329	4.225	8.121	12.017	15.913	19.809	23.705	29.526	

Taxa interna de rentabilidade após o imposto de renda: 4,7% a.a.  
 Período de reembolso sobre o total de investimentos (payback): 12 anos e 11 meses

Como explicado no item 3.3 não foi computado o capital de giro.



TABELA 6

## FLUXO DE CAIXA PARA CÁLCULO DA RENTABILIDADE SOBRE CAPITAL PRÓPRIO

(Cr\$ 1.000 de outubro de 1979)

DISCRIMINAÇÃO	ANO																					
	N-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(-) Investimentos	43.677	5.736																				
Capital próprio	8.735	1.147																				
(+) Capital terceiros	34.942	4.589																				
(+) Lucro depois imposto renda		(3.621)	(1.816)	(550)	567	1.332	1.444	1.501	1.641	1.728	1.781	1.812	1.829	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831	1.831
(+) Depreciação		2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065
(+) Valor residual																						1.725
(-) Amortização de empréstimos				1.415	1.196	855	610	436	311	222	159	113	13									
Fluxo de caixa por período	(8.735)	(2.703)	249	100	1.436	2.542	2.899	3.130	3.395	3.571	3.687	3.764	3.881	3.896	3.896	3.896	3.896	3.896	3.896	3.896	3.896	5.621
Fluxo de caixa acumulado	(8.735)	(11.438)	(11.189)	(11.089)	(9.653)	(7.111)	(4.212)	(1.082)	2.313	5.884	9.571	13.335	17.216	21.112	25.008	28.904	32.800	36.696	40.592	44.488	50.109	

Taxa de rentabilidade sobre o capital próprio: 16,8% ao ano

Período de reembolso sobre o capital próprio (payback): 7 anos e 4 meses

\* Como explicado no item 3.3 não foi computado o capital de giro



#### 4 - ANÁLISE DE ALGUNS FATORES QUE AFETAM A RENTABILIDADE

##### 4.1 - Preços administrados

Dois dos principais condicionantes da rentabilidade de uma destilaria como a analisada são, indubitavelmente, o preço do álcool e o preço da cana, que representa mais de 50% do custo de produção.

Como se sabe, estes preços são fixados pelo IAA, o que poderia constituir, à primeira vista, motivo de inquietação para empresários interessados na atividade.

Entretanto, é preciso ter em mente que o Governo Federal está consciente da essencialidade de se atingir as metas de produção fixadas, não só devido a todas as razões que levaram à criação do Proálcool, mas também para atender à demanda já evidenciada pela decisão da indústria automobilística brasileira de colocar no mercado veículos movidos exclusivamente a álcool.

Assim sendo, e tendo em vista que a iniciativa privada foi a encarregada de produzir o álcool necessário, não resta ao Governo alternativa que não implique em melhoria para o setor alcooleiro. O último reajuste de preços do álcool e da cana, por exemplo, contribuiu significativamente para aumentar a rentabilidade do setor.

Resumindo, tudo leva a crer que são as melhores as perspectivas para os empresários engajados no Proálcool, uma vez que o Governo Federal, cômico da irreversibilidade do Programa, vem procurando imprimir-lhe características que o tornam cada vez mais atraente para a iniciativa privada.

#### 4.2 - Matéria-prima

Se o projeto é integrado ou se a indústria é pelo menos parcialmente abastecida com cana própria - e é desejável que isto ocorra para que não se fique totalmente dependente de fornecedores - todo esforço no sentido de minorar o custo desta matéria-prima deve ser levado a cabo. Face ao seu elevado peso no custo de produção, qualquer ganho proporcionado por maior produtividade por hectare, maior rendimento de álcool por tonelada de cana, racionalização do transporte até a destilaria, etc. terá efeitos relevantes na lucratividade do empreendimento.

Por outro lado, se o IAA estabeleceu um preço de Cr\$ 384,92 por tonelada de cana e se existem agricultores interessados em produzir para vender a este preço, é razoável supor-se que o custo do plantio é inferior ao valor fixado. Assim sendo, a disponibilidade de cana própria certamente implicará, caso seja bem conduzida a parte agrícola, no aumento do lucro líquido da destilaria.

#### 4.3 - Operação da destilaria fora da safra

Dado que a destilaria deixa de funcionar durante mais de 180 dias por ano, é óbvio que qualquer ação no sentido de otimizar o uso do equipamento aumentaria a rentabilidade do negócio. Dessa maneira, se o emprego do sorgo na entressafra da cana tiver sua operacionalidade realmente comprovada a nível agrícola e industrial, certamente o retorno sobre os recursos aplicados poderá ser bem mais compensador.

#### 4.4 - Warrant e Nota Promissória Rural

A utilização destas duas fontes de recursos permite a capitalização da empresa a custos muito baixos (2% ao mês). Como ve-



rificado anteriormente, o montante de recursos assim obtidos supera em muito a necessidade de giro da destilaria, criando, dessa forma, uma folga de caixa em montante bastante significativo.

 - C O D E M A T -

UNIDADE DE PLANEJAMENTO  
BANCO DE DADOS

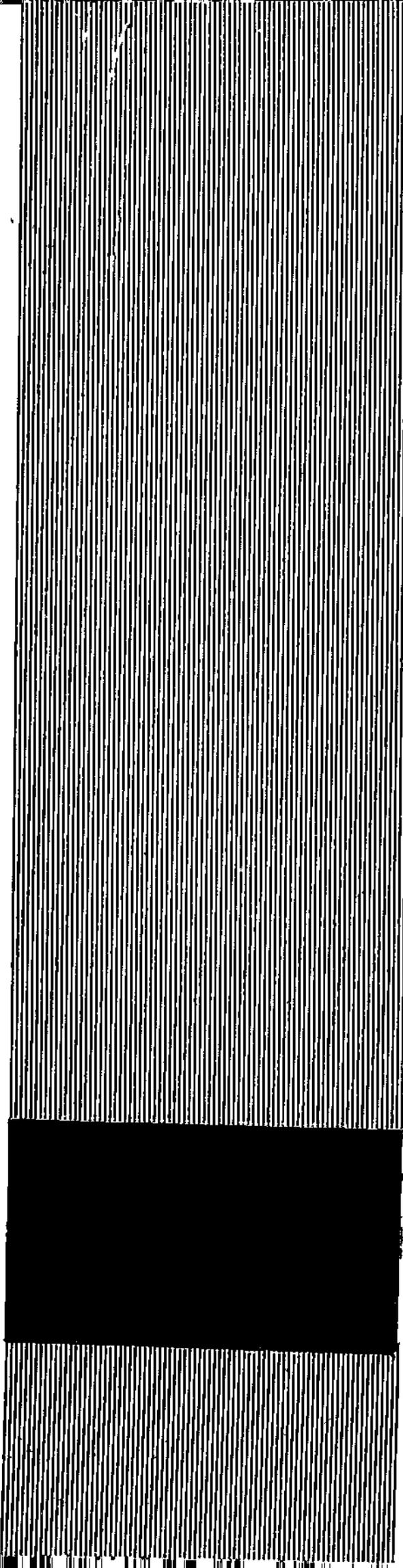
C.G.C.Nº 137

ARG. V

DATA 21 de 1991



**Instituto de  
Desenvolvimento  
Industrial  
de Minas Gerais**





PRODUÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO DE  
ALHO EM MINAS GERAIS

INDI/SAI/011/VP/-/11/76



ESTE RELATÓRIO ESPECIAL DO INDI É CONFIDENCIAL E SE DESTINA EXCLUSIVAMENTE A FORNECER, A INVESTIDORES EM POTENCIAL, BASES PARA SUA DECISÃO EM INVESTIR.

É CEDIDO, SEM ONUS, SOB AS SEGUINTESS CONDIÇÕES:

- SER UTILIZADO EXCLUSIVAMENTE PARA INVESTIMENTOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS;
- NÃO SER FORNECIDO A TERCEIROS, NO TODO OU EM PARTE.



## ÍNDICE

	<u>Página</u>
APRESENTAÇÃO	i
RESUMO	ii
CAPÍTULO I	
DIAGNÓSTICO DA CULTURA DO ALHO NO BRASIL E EM MINAS GERAIS	1
INTRODUÇÃO	2
Maiores produtores brasileiros	5
Importações	5
Consumo aparente de alho no Brasil	11
Preço do alho	11
COMERCIALIZAÇÃO DO ALHO	16
Alho nacional	16
Alho estrangeiro	18
Alho em Minas Gerais	18
Grau de tecnologia usado na cultura do alho em Minas Gerais	23
Aspectos agronômicos	23
Irrigação	24
Clima	25
Solos	25
Pragas e doenças do alho	26
Custos de produção do alho	26
SUGESTÕES PARA QUE O BRASIL POSSA INCREMENTAR SUA PRODUÇÃO DE ALHO	28
Na área de produção	28
Na área de industrialização	28
CAPÍTULO II	30
PROJETO EMPRESARIAL PARA PRODUÇÃO DO ALHO EM MINAS GERAIS	30
CONCEPÇÃO DO PROJETO	31
Estudo de mercado para o alho	36



Localização dos projetos	36
Variedades do alho	38
Rendimento do alho	41
Sementes	41
<b>ANÁLISE ECONÔMICA</b>	<b>41</b>
Investimento fixo	41
Necessidade de capital-de-giro	43
Receitas e custos	43
Rentabilidade	49
Análise de sensibilidade	49
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>INDUSTRIALIZAÇÃO DO ALHO EM MINAS GERAIS</b>	<b>51</b>
<b>ESTUDO DE MERCADO</b>	<b>52</b>
O produto: características técnico-físicas	52
Hábitos de consumo	52
Embalagens e sua importância	53
Oferta	54
Exportações	54
Demanda	54
Descrição do projeto	59
Descrição do processo	62
Disponibilidade de matérias-primas e insumos	65
Tamanho e escala de produção	67
Localização	68
Equipamentos, edifícios e unidades auxiliares	68
<b>ANÁLISE ECONÔMICA</b>	<b>69</b>
Investimento fixo	69
Necessidade de capital-de-giro	72
Receitas e custos	72
Lucro e rentabilidade	76
Análise de sensibilidade	78
Fontes de financiamento	78
<b>GLOSSÁRIO</b>	<b>79</b>



## TABELAS

	<u>Página</u>
1. Maiores produtores mundiais de alho em 1972	3
2. Rendimento de alho em alguns Países selecionados	4
3. Produção brasileira de alho	6
4. Importação brasileira de alho in natura	8
5. Importações brasileiras de alho segundo Países de origem	9
6. Importação brasileira de alho	10
7. Consumo aparente de alho no Brasil	12
8. Comparação de preços do alho nacional e estrangeiro nos anos de 1974 a 1976	13
9. Épocas de plantio e colheita	14
10. Principais municípios produtores de alho em Minas Gerais	22
11. Custo de produção de 1 hectare de alho em Minas Gerais	27
12. Custo de produção de 1 hectare de feijão irrigado	37
13. Estimativa de necessidade de investimento fixo e semi-fixo	42
14. Máquinas e equipamentos necessários ao projeto do alho	44
15. Estimativa da necessidade de capital-de-giro	45
16. Estimativa do custo de produção	47
17. Rentabilidade e fluxo-de-caixa para produção de alho	50
18. Oferta aparente de creme de alho em Minas Gerais	55
19. Distribuição dos municípios com população residente igual ou superior a 30.000 habitantes	57
20. Municípios com população urbana de 30.000 habitantes ou mais	58
21. Consumo de creme de alho em Minas Gerais	60
22. Creme de alho - cotejo oferta e procura	61
23. Estimativa da necessidade de investimento fixo	70
24. Estimativa de despesas de capital durante o período de construção	71



	<u>Página</u>
25. Estimativa da necessidade de capital-de-giro	73
26. Estimativa do custo operacional	75
27. Rentabilidade e fluxo-de-caixa para a industrialização do alho	77

#### FIGURAS

1. Preços médios do alho nacional	15
2. Fluxograma da comercialização do alho nacional	19
3. Fluxograma da comercialização do alho estrangeiro	20
4. Fluxograma da industrialização de 500 t de alho	63
5. Maiores municípios produtores de alho de Minas Gerais	66



## APRESENTAÇÃO

O presente estudo faz parte de uma série de relatórios elaborados pelo INDI com o objetivo de acelerar a expansão do setor industrial do Estado de Minas Gerais.

O Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais é uma sociedade civil, sem fins lucrativos, vinculado à SICT - Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo e mantido pela CEMIG - Centrais Elétricas de Minas Gerais e pelo BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais.

Criado em 1969, o INDI tem como principal objetivo prestar assistência à iniciativa privada, através de:

- Identificação das oportunidades industriais de Minas Gerais;
- Preparação de relatórios de viabilidade econômica, relatórios especiais, estudos de localização e de mercado;
- Assistência a qualquer empresário interessado em investir no Estado.

Vinculado intimamente aos demais órgãos estaduais ligados ao desenvolvimento econômico, o INDI desfruta de posição privilegiada ao assistir empresários interessados em financiamento de capital fixo e de giro, suprimento de energia elétrica, credenciamento à obtenção de incentivos fiscais, seleção de terrenos industriais, etc.

A fim de atender aos investidores em potencial, no mais alto nível de confiabilidade, o INDI conta com a assessoria de empresas de consultoria, nacionais e estrangeiras, além de uma equipe altamente selecionada, de mais de 55 técnicos, entre engenheiros, economistas e administradores de empresa.

Para facilitar a execução de seus próprios trabalhos e prestar um eficiente serviço de assistência aos investidores, o INDI mantém um Banco de Dados, apto a fornecer informações atualizadas e interpretadas sobre os vários assuntos necessários aos processos de decisão e implantação de projetos, tais como: localização industrial, infra-estrutura, matéria-prima, mão-de-obra, incentivos fiscais e financiamentos.

As informações contidas no presente relatório destinam-se a fornecer ao investidor bases sólidas para sua decisão de investir. Além disto, o INDI continua à disposição do empresário para fornecer-lhe informações complementares, realizar pesquisas adicionais ou prestar assistência de qualquer outra forma, tanto na fase de elaboração do projeto final quanto em seu acompanhamento junto aos órgãos de incentivos e de financiamento.



## RESUMO

O Brasil se caracteriza como um grande importador de alho. Nos últimos 4 anos as importações oscilaram entre 25 e 28 mil toneladas ao ano e seu valor, também sempre crescente, tem oscilado entre 12 a 20 milhões de dólares ao ano. Na atual conjuntura, estes dados são bastante significativos, principalmente se se considerar que o Brasil está com a balança comercial deficitária, devido aos diversos gastos na importação de combustíveis.

A produção brasileira de alho vem se mantendo mais ou menos estável na casa das 30 mil toneladas ao ano, ao passo que o consumo vem crescendo à média de 3,6% ao ano. Em 1975, em números absolutos, foram consumidas 56 mil toneladas, das quais 28 mil tiveram origem no exterior (49,6%). Os motivos tidos como responsáveis pela baixa produção brasileira são, entre outros:

- Inexistência de variedades melhoradas;
- Método bastante empírico de cultivo. Não é utilizada mecanização, exceto aração e gradagem;
- Pequenas áreas plantadas;
- Incipiente industrialização do alho.

De acordo com o "Production Yearbook" da FAO - 1972, o Brasil estava classificado entre os últimos países do mundo, no que diz respeito à produtividade. Enquanto a média mundial foi estimada em 10 a 15 toneladas por hectare, a do Brasil foi considerada como sendo de apenas 2,5 toneladas por hectare. Isto, não levando em consideração os extremos como a República Dominicana (20 a 25 toneladas por hectare) e Egito (até 48 toneladas por hectare). Verifica-se, portanto, o grande potencial que esta cultura apresenta em termos de rendimento agrícola.

Em Minas, a média de produtividade é de 3,7 toneladas por hectare, um pouco acima da brasileira, mas muito inferior à média mundial. Com culturas tecnicamente conduzidas, tem-se conseguido de 10 a 12 toneladas por hectare. Dentro do Estado de Minas, são as seguintes as principais áreas de produção: Novo Cruzeiro e Gouveia, no Vale do Jequitinhonha; Matozinhos, Capim Branco e Ouro Preto, próximos a Belo Horizonte e Campo do Meio e Inconfidentes, no Sul de Minas



O alho, por se tratar de um produto semiperecível, sofre os rigores da flutuação dos preços, baixando a níveis críticos em alguns anos e ocasionando grande desestímulo entre os produtores. Devido ao ineficiente sistema de comercialização e armazenagem, o Governo Federal ainda não pôde estabelecer um preço mínimo para tal hortaliça e os produtores que são obrigados a executar a comercialização logo após a colheita, nem sempre auferem lucros compensatórios. Por outro lado, há anos agrícolas que proporcionam grandes lucros aos alhicultores, como é o caso de 1975 e 1976, quando os preços foram altamente compensadores.

A comercialização do alho nacional é feita de uma maneira bastante desordenada, o que não acontece com o estrangeiro. Para este, existem representantes com toda a infra-estrutura montada nos grandes centros consumidores e o produto vem classificado e embalado em caixas de madeira, com 10 kg. O alho nacional, na sua maioria, é comercializado através do próprio produtor e é apresentado em réstas, sacos (redes) de 10 kg, ou em sacos de aniagem de 20 ou 30 kg, sem nenhuma classificação, o que o deprecia, segundo os atacadistas consultados pelo INDI.

#### Projeto de produção de alho em Minas Gerais

Em virtude da necessidade e da possibilidade de se aumentar a produção interna de alho, o INDI executou um estudo visando a análise dos aspectos econômicos ligados a esta cultura. Foi feito um estudo para produzir 100 hectares de alho. Por ser este condimento uma hortaliça típica de inverno, seu cultivo inicia-se geralmente em fevereiro-março, indo até agosto-setembro, quando se procede a colheita. Para o período de entressafra (outubro a março), o estudo do INDI aconselha o uso das terras com o cultivo de feijão das águas e feijão das secas. Portanto, a área deverá ser usada para 3 colheitas ao ano (alho + feijão das águas + feijão das secas), maximizando desta forma o uso da infra-estrutura (armazéns, máquinas e equipamentos, administração, etc.). Todas as culturas deverão ser irrigadas por aspersão. O uso de adubos orgânicos é bastante desejável tanto para o alho como para o feijão. Está prevista a mecanização total do alho a partir do 4º ano. As máquinas para plantio e colheita deverão ser desenvolvidas no próprio local ou importadas, devido à inexistência das mesmas no território nacional. Este, aliás, é um dos pontos críticos da atual cultura do alho: baixo nível de mecanização.

Os rendimentos esperados são de 6 toneladas por hectare para o alho e 2 toneladas por hectare para o feijão. Para substituir as importações de alho, haverá necessidade de se implantar cerca de 43 módulos do tamanho do aqui concebido. Devido aos microclimas regionais existentes em Minas, o INDI aconselha que os projetos sejam implantados nas regiões



tradicionais (Sete Lagoas, Sul de Minas, etc.).

Dados econômicos do projeto agrícola (100 hectares) após a estabilização:

Investimento fixo (inclusive terra)	Cr\$ 5.300.000,00
Capital-de-giro	<u>409.000,00</u>
Total do investimento	Cr\$ 5.709.000,00
Receita bruta	Cr\$ 4.850.000,00
Custo operacional	2.850.000,00
Lucro bruto	2.000.000,00
Rentabilidade	30,9%
Produção comercializável de alho	530 t/ano
Produção comercializável de feijão	388 t/ano

Trata-se de um dos poucos projetos eminentemente agrícolas analisados pelo INDI com uma rentabilidade tão alta, mesmo quando incluído o valor das terras. Em certos projetos agrícolas, há necessidade de se considerar o preço da terra como um investimento a parte, porque seu valor geralmente reduz a rentabilidade a níveis pouco atrativos.

#### Industrialização do alho em Minas Gerais

Somente através da industrialização do alho é que se pode ter oferta do mesmo, durante os 12 meses do ano, pois o produto fresco é perecível. Das diversas formas de industrialização existentes (desidratação, creme, etc.), o INDI optou pela fabricação de pastas (creme de alho), devido ser o produto o que mais tem condições de penetrar no mercado nacional. O projeto proposto pelo INDI deverá industrializar cerca de 500 toneladas ao ano de alho fresco, o que proporcionará 1.534 toneladas de produto final. A pasta de alho consiste unicamente na retirada da película que envolve os dentes do alho (bulbilhos), os quais são transformados em polpa, que depois é misturada ao sal.

A pasta vem sendo elaborada no Brasil e principalmente em Minas Gerais, há mais de 10 anos, por pequenas indústrias. Verificou-se que só ultimamente o produto sofre um maior aumento no consumo. As indústrias existentes em Minas são pequenas e a pasta difere de indústria para indústria e, em alguns casos, em lotes pertencentes à mesma indústria são encontradas variações na coloração, aspecto, cheiro, formulação, etc..



Em síntese, pode-se dizer que os produtos oferecidos ao consumidor são, em sua maioria, de qualidade desejável.

O uso da pasta de alho não significa realmente uma mudança de hábitos, porque toda dona de casa quando usa o alho fresco transforma-o primeiramente numa pasta antes de misturá-lo às refeições.

O principal mercado para este produto deverá ser as classes A e B dos grandes centros consumidores. O INDI estimou que se 15 a 18% da população das cidades mineiras com mais de 30.000 habitantes passarem a adotar a pasta de alho, se formará um mercado suficiente para consumir toda a produção mineira, inclusive a produção da indústria em apreço. Considerando-se que o produto poderá atingir as cidades do Rio de Janeiro, São Paulo, Vitória, além de outras, há necessidade de que apenas 2 a 4% da população passe a adotá-lo para formar um mercado considerado como significativo nesta fase de introdução.

Para a primeira fábrica (o INDI só aconselha uma de início), a região de Sete Lagoas é a que apresenta as melhores condições, pois está no centro geográfico da produção mineira, além de contar com diversas outras vantagens (energia elétrica, estradas vicinais, telefone, etc.).

Dados econômicos do projeto de industrialização do alho após a estabilização:

	<u>Cr\$ 1.000,00</u>
Investimento fixo	9.507
Capital-de-giro	<u>2.271</u>
Investimento total	11.778
Receita bruta	16.876
Custo de produção	12.642
Lucro bruto	4.234

Rentabilidade, descontada num fluxo de caixa de 10 anos=28,4%.

O investimento fixo poderá ser reduzido significativamente se se conseguir a doação do terreno o qual foi calculado pelo INDI como sendo de Cr\$ 4 milhões.



CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO DA CULTURA DO ALHO NO BRASIL E EM MINAS GERAIS



## INTRODUÇÃO

O alho (*Allium Sativum*, L. e *Allium Ampeloprasum* L.) é uma hortaliça-condimento, consumida em praticamente todo o mundo. A espécie "Sativum", por seu aroma mais característico, é o mais procurado pelos consumidores.

A demanda destes produtos pode ser considerada como inelástica, pois, por ser condimento usado praticamente em doses homeopáticas, independe do nível social, do tipo ou raça do consumidor ou de clima. É função de hábito.

O alho é produzido em quase todos os países, sendo os principais: Egito, Espanha, Coréia Republicana e Itália, que, em 1972, produziram, respectivamente, 145, 135, 82 e 64 mil toneladas (tabela 1).

O Egito além de ser o maior produtor mundial, é detentor também da maior produtividade. Segundo a FAO (tabela 2), o Egito apresentou, em 1972, um rendimento de cerca de 48 mil/kg/ha. Essa produtividade é significativamente alta, mormente se considerarmos que, em outros países de tecnologia mais avançada, o rendimento é de 15 a 20 mil kg/ha. Na maioria dos países produtores de alho a produtividade é de 6 a 11 t/ha. O Brasil, com produtividade de 2.552 kg/ha, é um dos 5 últimos países produtores. As principais causas da baixa produtividade nacional são:

- Inexistência de variedades melhoradas;
- Método bastante empírico de cultivo;
- Áreas muito reduzidas, com menos de 1 ha (minifúndios);
- Baixo controle sanitário;
- Mecanização inexistente ou de baixo nível, pois não existem máquinas no Brasil que efetuem o plantio e a colheita do alho;
- Mentalidade tradicionalista dos atuais produtores, pouco receptiva à introdução de tecnologias novas;
- Importação sistemática de alho, mesmo quando há boa produção local. Esse fator é agravado com importações coincidentes com as colheitas brasileiras;
- Quantidade insuficiente de indústrias que utilizam o alho como matéria-prima. Além disso, as poucas existentes são pequenas e não possuem escala de produção, usando grande quantidade de mão-de-obra para seu processamento.



TABELA 1

MAIORES PRODUTORES MUNDIAIS DE ALHO EM 1972

País	Área (1.000 ha)	Produção (1.000 t)
Egito	3	145
Espanha	19	135
Coréia Republicana	16	82
Itália	7	64 <sup>*</sup>
Turquia	11	59
China	5	55
Tailândia	32	50
Argentina	11	50
Bengladesche	13	50
Brasil	15	38

FONTE: Production Yearbook - FAO - Vol. 26 - 1972.



TABELA 2

RENDIMENTO DE ALHO EM ALGUNS PAÍSES SELECIONADOS

(kg/ha)

País	Ano			
	1961-65	1970	1971	1972
Egito	12.867	49.983	28.828	48.333
República Dominicana	20.580	20.000	20.000	25.000
Haiti	21.667	20.000	21.000	22.000
Cuba	20.174	18.467	20.000	20.000
Estados Unidos	11.787	14.572	14.574	15.691
China	8.411	11.084	11.042	11.224
Paquistão	3.979	11.250	99.141	10.000
Itália	8.957	8.695	9.013	9.605
Malta	8.120	7.143	7.143	7.143
Espanha	6.660	6.839	7.153	7.153
Brasil	2.604	2.576	2.552	2.533

FONTE: Production Yearbook - FAO - Vol. 26 - 172.



## Maiores produtores brasileiros

O anuário estatístico do IBGE registra a produção física dos diversos estados brasileiros, até 1970. A partir dessa data, omite as produções estaduais, restringindo-se somente à nacional. Minas Gerais manteve a liderança nacional na produção do alho, com uma participação de cerca de 32% (tabela 3). Outros estados que encabeçaram a lista de grandes produtores são o Rio Grande do Sul (19%), São Paulo (8,8%), Santa Catarina (5%) e Bahia (6%).

A EMATER-MG (ex-ACAR) fornece o seguinte volume de produções para Minas Gerais, em comparação com o restante do Brasil, nos anos de 1970 e 1974:

	Produção - t		Diferença-t
	1970	1974	
Minas Gerais	11.828	6.019	- 5.809
Brasil	36.377	29.711	- 6.666

Desses dados, pode-se chegar às seguintes conclusões:

- A produção brasileira decresceu 6.666 t entre 1970 e 1974, correspondente à 18,32% no período.
- O mesmo aconteceu com a produção mineira, que apresentou um decréscimo físico de 5.809 t, ou seja, 49,11% menos. Além do mais, sua participação no contexto nacional, que era de 32% em 1970, caiu para 20,26% em 1974.

Esse retraimento da produção nacional é compensado com um maior volume de importações, visando a atender o consumo interno.

## Importações

Inegavelmente, o alho nacional vem perdendo sua competitividade no mercado interno. Apesar do Brasil ter os mais diferentes tipos de clima e solo, muitos dos quais próprios à cultura do alho, os sistemas governamentais, responsáveis pela produção agrícola, vêm assistindo a essa incômoda situação, que se prende aos seguintes fatores:

- Falta de alho nacional no mercado durante o período de entressafra.
- Preferência do público consumidor pelo alho estrangeiro, devido à facilidade de seu manuseio (dentes maiores são mais fáceis de serem descascados).

TABELA 3

PRODUÇÃO BRASILEIRA DE ALHO

(1960 a 1970)

(toneladas)

Anos	Minas Gerais	R. Gde. do Sul	Paraná	São Paulo	Sta. Catarina	Bahia	Outros	Brasil
1960	7.919	6.759	2.816	3.696	1.754	726	3.606	27.276
1961	7.930	6.506	2.892	3.301	1.770	945	3.900	27.244
1962	8.199	5.193	3.086	3.379	2.040	798	3.933	26.628
1963	8.047	3.533	3.566	3.143	2.466	999	4.146	25.900
1964	9.592	5.956	4.493	3.565	2.175	1.011	4.081	30.873
1965	9.815	6.169	6.396	3.548	2.147	1.055	3.976	33.106
1966	9.577	6.568	6.391	3.540	2.241	969	3.385	32.671
1967	10.059	6.640	6.846	2.950	2.043	891	3.339	32.768
1968	11.775	7.566	7.896	3.628	1.909	1.684	3.363	37.321
1969	11.778	7.884	7.559	3.113	1.859	1.818	3.552	37.563
1970	11.828	7.004	6.937	3.195	1.883	2.239	3.291	36.377

FONTE: IBGE.





- Inexistência de industrialização do alho no Brasil. Por ser um produto semiperecível, é necessário que seja industrializado para que haja oferta durante todo o ano.
- Rápido escasseamento da mão-de-obra no meio rural.
- Aparecimento, em diversas áreas produtoras, da doença chamada "podridão branca".

A tabela 4 fornece os números referentes às importações brasileiras de 1960 a 1975. Verifica-se o acentuado ritmo que as mesmas apresentam no período, alcançando a casa dos 184%, ou seja, 11,5% ao ano. Mais significativo ainda é o valor destas importações, que em 1975, atingiu 20,6 milhões de dólares. Este gasto de divisas está sendo realizado justamente numa época em que o Brasil se acha com sua balança comercial deficitária, devido ao alto dispêndio de divisas, resultante das importações de petróleo.

Os países que mais exportam alho para o Brasil são a Argentina e Espanha, que respondem sozinhos por cerca de 80% das nossas importações (tabela 5). Em 1975, houve redução relativa nessa participação em consequência de algumas compras feitas ao Egito e Paraguai.

Com relação à época de importações, não havendo controle do Governo, elas são feitas em qualquer período do ano. Em 1972 houve maior concentração nos meses de agosto a outubro - 32,88% (tabela 6), coincidindo com a safra brasileira na parte central. Assim, 1/3 de toda a importação de alho foi realizada na época de produção do alho nacional.

Outro tipo de alho importado pelo Brasil é o alho em pó. Entretanto, nessa modalidade, a evasão de divisas é relativamente pequena, quando comparada ao produto fresco. A CACEX apresenta os seguintes dados para os anos de 1973 a 1975:

Ano	Importação de alho em pó - (kg)	Valor US\$ FOB
1973	37.493	53.487
1974	45.092	140.101
1975	13.907	38.801

A Argentina lidera 90% destas exportações, seguida pelos Estados Unidos e Taiwan, China. Em 1975 as importações geralmente destinadas às indústrias de sopas e caldos tiveram uma queda provavelmente decorrente do aparecimento, no Brasil, de algumas indústrias pioneiras nesse campo de produção.



TABELA 4

IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE ALHO IN NATURA

Anos	Volume (t)	Valor US\$ 1.000,00
1960	9.871	3.016
1961	8.451	2.017
1962	9.940	1.131
1963	7.532	1.695
1964	8.998	1.148
1965	9.400	2.525
1966	12.333	5.604
1967	12.919	10.034
1968	12.493	9.978
1969	14.928	5.796
1970	16.525	6.691
1971	21.130	12.585
1972	21.360	13.678
1973	25.980	20.042
1974	27.497	19.247
1975	28.096	20.664

Fonte: CACEX.

TABELA 5

IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE ALHO SEGUNDO PAÍSES DE ORIGEM

Países	1970		1971		1972		1973		1974		1975	
	Volume (t)	Parti- cipação (%)										
Argentina	9.559	57,8	12.310	58,3	9.853	46,1	8.942	34,5	13.523	49,4	19.700	46,5
Espanha	5.771	34,9	6.859	32,3	8.947	41,9	12.367	47,7	10.851	39,6	12.627	30,2
México	214	1,3	1.137	5,4	1.010	4,7	1.522	5,8	1.509	5,5	2.465	5,8
Chile	110	0,7	244	1,2	369	1,7	20	0,08	1.096	4,0	2.330	5,5
Outros	872	5,3	580	2,8	1.181	5,6	2.092	8,02	399	1,5	5.256	12,0
Total	16.526	100,0	21.130	100,0	21.360	100,0	25.943	100,0	27.378	100,0	42.378	100,0

Fonte: CACEX.





TABELA 6

IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE ALHO  
(1972)

Meses	Volume		Valor
	t	% do total anual	Cr\$ 1.000,00
Janeiro	1.914	8,96	1.046
Fevereiro	1.633	7,65	913
Março	1.406	6,58	847
Abril	1.945	9,11	1.302
Maió	2.054	9,62	1.365
Junho	1.072	5,02	739
Julho	1.937	9,07	1.418
Agosto (1)	3.097	14,50 (2)	2.016
Setembro (1)	1.584	7,42 (2)	972
Outubro (1)	2.342	10,96 (2)	1.284
Novembro	1.086	5,08	631
Dezembro	1.290	6,04	1.145
Total	21.360	100,01	13.678

FONTE: CACEX.

(1) - Safra em Minas Gerais

(2) - 32,88%



## Consumo aparente de alho no Brasil

O consumo aparente de alho em todos os países consumidores, apenas cresce com o aumento da população. É um crescimento vegetativo. No Brasil, foi calculado pelo Ministério da Agricultura como sendo de 59.018 toneladas para 1976 (tabela 7). O crescimento do consumo aparente verificado entre os anos de 1960 a 1976 foi apenas de 3,4%, o que corresponde a aproximadamente ao da população brasileira. Neste mesmo período, a produção interna cresceu 1,16% ao ano e a importação, 11,5%.

Um trabalho realizado pelo COBAL estima o consumo de alho para diversas regiões brasileiras, apresentando os seguintes dados em relação ao consumo per-capita:

Estado	Consumo per-capita (grama/ano)
Minas Gerais	2.570
São Paulo	1.020
Rio de Janeiro	700
Distrito Federal	840
Espírito Santo	2.570
Nordeste	110

Foi verificado grande diferencial entre o consumo de alguns estados considerados de hábitos semelhantes, como é o caso de Minas e Guanabara. Assim, os dados acima devem ser tomados com certa reserva. O INDI, no estudo de mercado que apresenta neste trabalho, utiliza os seguintes dados, por considerá-los mais próximos à realidade:

Região Centro Sul	900 gramas/habitante/ano
Região Norte Nordeste	300 gramas/habitante/ano

## Preço do alho

O alho, como todo produto semiperecível, e de colheita sazonal, sofre os rigores da flutuação dos preços. No caso específico do alho estrangeiro, apresenta sempre preços maiores que o nacional. Em 1974, a média diferencial absoluta dos preços entre os dois produtos foi de Cr\$ 2,30/kg no mercado atacadista e Cr\$ 6,14/kg no mercado varejista (tabela 8). Em 1975 houve uma diferença significativamente maior, elevando-se para Cr\$ 12,17/kg no mercado varejista e Cr\$ 5,13 no

TABELA 7

CONSUMO APARENTE DE ALHO NO BRASIL  
(1960 a 1975)

Ano	Produção interna (t)	Importação (t)	Consumo aparente (t)	Importação/consumo aparente (%)
1960	27.276	9.871	37.147	26,57
1961	27.244	8.471	35.695	23,68
1962	26.628	9.940	36.568	27,18
1963	25.900	7.532	33.432	22,53
1964	30.873	8.998	39.871	22,57
1965	33.106	9.400	42.506	22,11
1966	32.671	12.333	45.004	27,40
1967	32.768	12.919	45.687	28,28
1968	37.321	12.493	49.814	25,08
1969	37.563	14.927	52.490	28,44
1970	36.377	16.526	52.902	31,24
1971	34.967	21.135	56.102	37,70
1972	38.012	21.381	59.399	36,00
1973	29.711	25.980	55.691	46,62
1974	28.928	27.497	56.425	48,70
1975	28.543	28.096	56.639	49,60
1976	32.690	26.328 (1)	59.018	44,60

FONTE: IBGE-MA/ATE.

(1) Importação prevista para 1976

TABELA 8

## COMPARAÇÃO DE PREÇOS DO ALHO NACIONAL E ESTRANGEIRO NOS ANOS DE 1974 A 1976

(Cr\$/kg)

Mês	Mercado atacadista						Mercado varejista						Mercado atacadista			Mercado varejista		
	1974			1975			1974			1975			1976			1976		
	Nac.	Estr.	Dif.	Nac.	Estr.	Dif.	Nac.	Estr.	Dif.	Nac.	Estr.	Dif.	Nac.	Estr.	Dif.	Nac.	Estr.	Dif.
Janeiro	5,10	6,30	1,20	7,02	9,32	2,30	8,41	13,45	5,04	9,00	15,80	6,80	11,70	14,70	3,00	15,70	27,00	12,00
Fevereiro	5,80	8,90	1,10	7,06	10,28	3,22	7,90	14,72	6,82	9,50	16,51	7,01	11,00	13,90	2,90	15,60	26,50	11,50
Março	6,70	8,75	1,05	7,18	10,34	3,16	8,83	14,80	5,97	8,70	15,60	6,90	13,00	13,80	0,80	18,50	26,80	8,30
Abril	6,60	8,80	2,20	6,82	10,10	3,28	9,78	14,80	5,02	8,09	16,56	8,47	12,70	14,50	1,80	17,50	24,75	7,25
Mai	7,30	8,10	0,80	6,80	10,93	4,13	8,39	14,89	6,00	8,85	17,40	8,55	12,10	14,70	1,60	16,00	21,30	5,30
Junho	6,50	7,10	0,60	6,60	12,00	5,40	8,37	14,77	6,40	12,27	19,70	7,43	15,50	15,91	0,41	18,00	26,60	8,60
Julho	5,15	6,90	1,85	7,85	13,20	5,35	9,40	14,80	5,40	14,40	22,60	8,20	12,40	19,40	8,00	22,70	28,80	6,10
Agosto	4,40	7,10	1,70	9,05	16,00	6,95	8,83	15,91	6,98	15,50	27,70	12,20	13,30	21,83	8,53	23,30	34,10	10,80
Setembro	3,65	7,70	4,05	8,23	14,60	6,37	8,77	15,18	6,39	15,10	27,00	11,90	15,30	23,48	8,18	32,30	35,80	3,50
Outubro	3,90	7,60	3,70	7,13	15,20	8,07	8,22	14,97	6,75	16,20	26,20	10,00	-	-	-	-	-	-
Novembro	5,00	7,70	2,70	7,68	15,60	7,92	8,26	14,78	6,52	15,90	27,20	11,30	-	-	-	-	-	-
Dezembro	6,10	8,45	3,25	9,36	14,70	5,34	8,17	14,50	6,33	15,20	25,70	10,50	-	-	-	-	-	-
Média	5,50	7,80	2,30	7,56	12,69	5,13	8,66	14,80	6,14	12,39	21,50	12,17	13,00	16,89	3,25	19,95	27,96	8,19

FONTE: EPAMIG - Informe Agropecuário, Conjuntura e Estatística.





mercado atacadista.

A figura 1 permite visualizar a instabilidade dos preços a níveis de produtor, atacadista e varejista.

O calendário agrícola para o plantio e colheita do alho constitui fator relevante para sua cultura, pois trata-se de um produto muito exigente às condições climáticas.

De uma maneira geral, recomenda-se a época de plantio do alho entre os meses de fevereiro a março, mais precisamente na segunda quinzena de março, onde ocorre o aproveitamento das últimas chuvas de verão, favorecendo a germinação e o desenvolvimento dos primeiros brotos (tabela 9). Plantando-se nessa época, como é o caso dos estados de Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais e Pernambuco, a colheita é feita entre agosto e setembro, meses que não apresentam, com frequência, dias chuvosos.

TABELA 9

ÉPOCAS DE PLANTIO E COLHEITA

Estado	Plantio	Colheita
Pernambuco	Fevereiro a março	Agosto a setembro
Minas Gerais	Fevereiro a março	Agosto a setembro
São Paulo	Fevereiro a março	Agosto a setembro
Santa Catarina	Fevereiro a março	Agosto a setembro
Paraná	Março a maio	Setembro a outubro
Rio Grande do Sul	Abril a junho	Outubro a novembro

FONTE: Departamento Econômico - M. A.  
Secretaria de Agricultura (MG-PR-RS)  
DIPRO/DEAB/SUNAB.

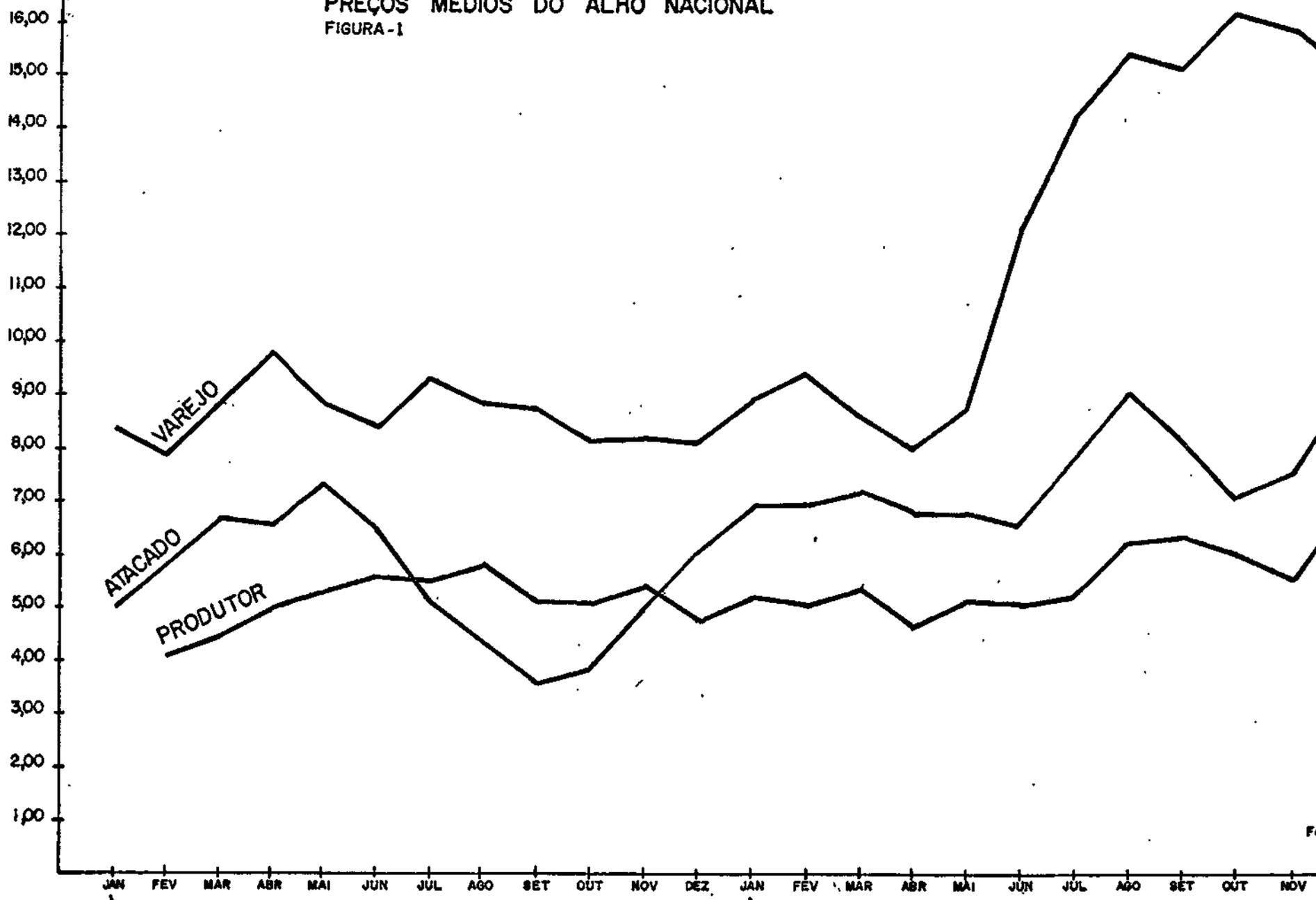
Quando a época de plantio for antecipada e o calor se estender até o final do mês de março, as plantas fatalmente não atingirão um desenvolvimento normal. Nessas condições, o alho fica sujeito a forte ataque da "alternária" e a produção de bulbos é de tamanho pequeno e qualidade inferior.

Por outro lado, quando o plantio se realiza tardiamente, a produção sofre quebras significativas, em virtude do ataque da "ferrugem", que surge no final do ciclo vegetativo.

# PREÇOS MÉDIOS DO ALHO NACIONAL

FIGURA-1

SI  
PREÇO EM CR\$/Kg



1974

1975



Nesse caso, por estarem as plantas com seu desenvolvimento retardado justamente no período de formação dos bulbos, produzem alho de qualidade inferior.

Nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná, as épocas de plantio mais propícias situam-se entre abril a junho e março a maio, respectivamente.

A colheita no Rio Grande do Sul é realizada nos meses de outubro a novembro, enquanto que no Paraná faz-se entre setembro a outubro.

Assim como o plantio, a colheita deverá ser feita na época exata, isto é, quando a cultura completar seu ciclo vegetativo e atingir totalmente sua fase de maturação.

## COMERCIALIZAÇÃO DO ALHO

### Alho nacional

Seu comércio é feito de maneira bastante desorganizada. Em Minas Gerais, por exemplo, não há qualquer tipo de padronização ou norma para essa atividade. A maioria dos produtores negocia a produção logo após a colheita ou, em alguns casos, antes de efetuar-la. O alho não possui preço mínimo e o preço de safra depende de circunstâncias locais (existência de maior número de compradores, verificação de boa e má safra, etc.). É cultivado, geralmente, por pequenos agricultores que não têm condições para retê-lo armazenado por períodos maiores. Dos produtores entrevistados pelo INDI, poucos são os que tinham algum tipo de armazém específico para o alho. Muitos deles usavam outras instalações, como: tulhas, paióis, estábulos, etc.

Modalidade muito comum de venda do alho, nas regiões de Gouveia e Matozinhos, é a feita com os caminhoneiros oriundos do Nordeste. Eles aparecem nas regiões produtoras, por ocasião das safras, e adquirem o alho ainda no canteiro. Geralmente, o arranquio é às custas do próprio caminhoneiro.

No caso dos compradores ocasionais, o produto é pago no ato da compra. Em se tratando de compradores locais, fazem eles, muitas vezes, adiantamento de certa quantia de dinheiro ao produtor e o pagamento do restante fica condicionado à venda final do produto. O adiantamento de dinheiro pode ser feito na época da colheita ou, em alguns casos, até antes.

Em Minas, não existe nenhuma cooperativa de comercialização do alho. Uma tentativa nesse sentido, realizada em Gouveia, resultou em insucesso, provavelmente em razão do despreparo dos administradores e à falta de espírito cooperativo de seus membros. Esta sociedade chegou a funcionar cerca de 2 anos. Atualmente, 1976, o termo "cooperativismo" está totalmente desacreditado na Região.



Grande parte da produção mineira, calculada por alguns técnicos em 80%, é vendida imediatamente após a colheita para outros estados. São Paulo e o Nordeste são os maiores compradores.

Contraditoriamente, talvez Minas Gerais seja, em termos comparativos, um dos maiores consumidores de alho estrangeiro, pois vende quase toda sua produção, por ocasião da safra, para depois adquirir o mesmo produto, geralmente de procedência estrangeira, no período de entressafra. A percentagem destinada às indústrias é insignificante, não só pela sua pequena demanda, mas também pela preferência que dão ao alho estrangeiro.

### Classificação e Embalagens do Alho Nacional

Liderados pela EMATER-MG, em 1972, através do 1º Raid alho, diversos produtores foram levados ao uso de embalagens adequadas. Vários deles passaram a usar a caixa de madeira para 10 kg e o saco de rafia para 50, 25 e 10 kg. Todavia, com o declínio da campanha, muitos produtores voltaram aos hábitos de origem, principalmente no que se refere à réstia. O uso de sacos de rafia ainda persiste, mas em menor escala. Nas entrevistas feitas pelo INDI com os atacadistas (vários só operam com alho importado), foram obtidas as seguintes informações quanto à comparação do alho nacional e o estrangeiro:

- O nacional não é classificado e existe na mesma embalagem alhos miúdos, médios e grandes, com predominância de miúdos.
- Além do alho, são encontrados corpos estranhos nas embalagens (ciscos, folhas, terra, etc.) do produto de origem nacional.
- O alho nacional, quando embalado em caixas, é às vezes mais caro que o estrangeiro.
- Alguns produtores brasileiros, inescrupulosamente, embalam o alho com alto teor de umidade, o que provoca "quebra" e chochamento, tornando-o impróprio à comercialização e consumo.
- Há dificuldade de aquisição do alho nacional, devido à necessidade de se manter negociações com inúmeros produtores.

A maioria dessas informações poderia ser considerada como verídica; algumas parecem esconder certas injunções ligadas ao sistema de comercialização do alho. Os produtores, por sua vez, alegam que não há a devida valorização por parte dos comerciantes, pois o alho nacional, quando embalado adequadamente, não consegue preços compensadores. Desse modo, criou-se um impasse, que, obviamente precisa ser desfeito.



Após a campanha referida anteriormente, o que se nota atualmente é o seguinte:

- Mais da metade dos produtores comercializa o alho na forma tradicional, ou seja, de réstias.
- Inúmeros produtores o vendem na forma de "alho picado"<sup>+</sup>, em sacos de 10 kg, e uma menor parte, em sacos de 25 e 50 kg.
- Uma pequena percentagem acondiciona-o em caixas de 10 kg.

Na figura 2 está o fluxograma da comercialização do alho nacional.

### Alho estrangeiro

Sua comercialização é mostrada no fluxograma da figura 3. Conforme se apura, os grandes importadores nacionais adquirem o alho de firmas estrangeiras, através de representantes brasileiros residentes nos países produtores ou, ainda, através de representantes estrangeiros estabelecidos no Brasil. A maior cooperativa de produtores de alho da Argentina destaca um de seus sócios para o Brasil, por ocasião de safra daquele país, onde, por meio de um escritório permanente, estabelece contatos com os atacadistas brasileiros.

No Brasil, o alho é distribuído aos atacadistas em caixa de madeira, com cerca de 10 kg. Alguns países vendem o alho classificado, mas, segundo alguns atacadistas, ao chegar ao Brasil o alho é "misturado", perdendo a classificação original. As caixas de "10 kg" podem conter menos quantidade de alho, mas a comercialização é feita através delas, independentemente de seu peso real. É comum o atacadista do interior ou das cidades onde não existe importador, executar a transação de compra de alho estrangeiro em contatos telefônicos.

Verifica-se, portanto, que a comercialização do alho estrangeiro é bastante organizada e, às vezes, muito simplificada, o que não acontece com a nacional.

### Alho em Minas Gerais

Minas, o maior produtor brasileiro de alho, vem sofrendo redução gradativa em sua área plantada. Todavia, conforme levantamentos feitos pela EMATER-MG, o rendimento vem apresentando melhoras quando se compara Minas com o Brasil:

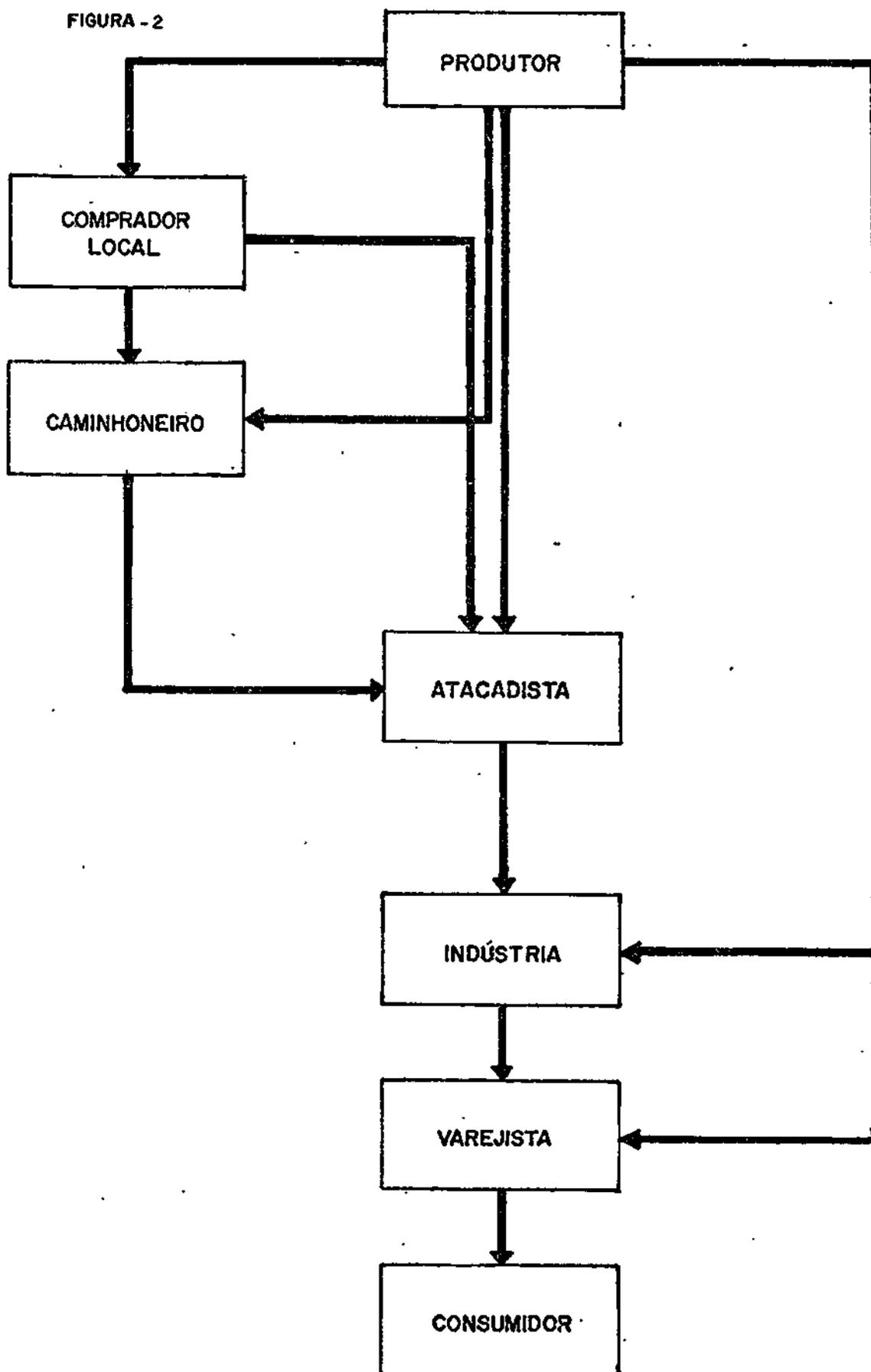
---

(+) Bulhos de alho (cabeça) sem a parte aérea (folhas) e raízes.



# FLUXOGRAMA DA COMERCIALIZAÇÃO DO ALHO NACIONAL

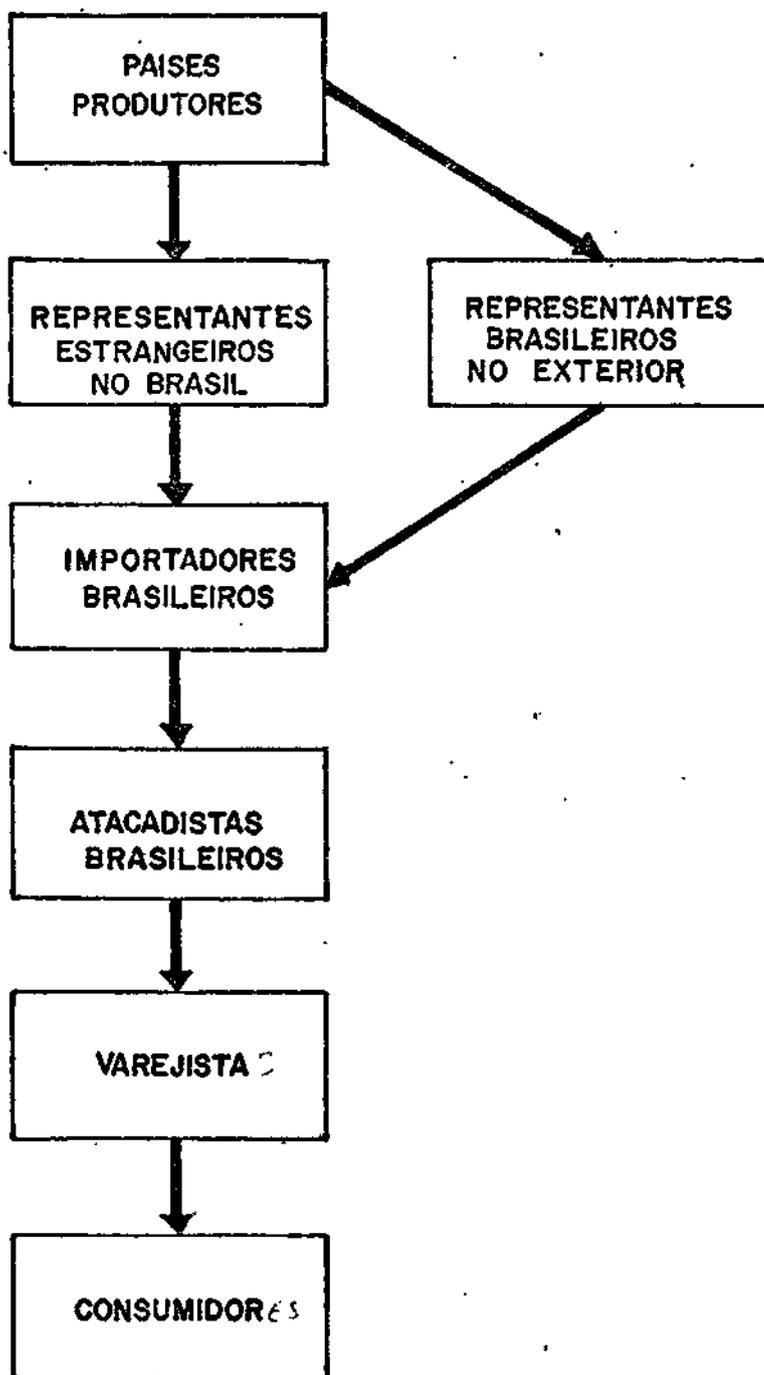
FIGURA - 2





# FLUXOGRAMA DA COMERCIALIZAÇÃO DO ALHO ESTRANGEIRO

FIGURA - 3



Fonte - INDI.



	<u>1970</u>	<u>1974</u>	<u>Diferença</u>
Área de Minas (%)	28,65	14,10	- 14,55
Produção de Minas (%)	32,51	20,25	- 12,26

As regiões produtoras são diversas em Minas Gerais e 5 delas se destacam, pois respondem por cerca de 58% do alho colhido no Estado. São elas:

<u>Regiões</u>	<u>Produção em 1974/t</u>	<u>%</u>
Novo Cruzeiro	1.360	22,60
Sete Lagoas (1)	1.390	23,09
Ouro Preto (2)	390	6,48
Campos Gerais (3)	1.140	18,94
Inconfidentes (4)	784	13,03
Outros	955	15,86
Minas	6.019	100,00

(1) - Inclui os Municípios de Francisco Sá, Gouveia, Sete Lagoas, Prudente de Moraes, Capim Branco, Matosinhos, Pedro Leopoldo e Esmeraldas.

(2) - Inclui os Municípios de Ouro Preto e Itabirito.

(3) - Campos Gerais, Campo do Meio, Alfenas e Fama.

(4) - Ouro Fino e Inconfidentes.

A tabela 10 fornece a relação dos municípios que são os maiores produtores mineiros, sua respectiva produtividade e áreas plantadas em 1974. Novo Cruzeiro, localizado na região do Jequitinhonha, lidera a produção de Minas, com cerca de 1,360 t, seguido de Campos Gerais, Capim Branco, Inconfidentes, Campo do Meio, Ouro Fino e Ouro Preto, com a colheita variando de 300 a 500 toneladas em 1974.

Na região de Campos Gerais, o INDI conseguiu informações de que a produção regional vem sofrendo decréscimos acentuados nos últimos anos, principalmente em virtude da falta de mão-de-obra e da incidência cada vez maior de "podridão branca".



TABELA 10

PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ALHO EM MINAS GERAIS  
(1974)

Municípios	Área	Região	Nº	Área plantada (ha)	Produção	Rendimento (t/ha)
Novo Cruzeiro	4	VII	9	340	1.360	4
Campos Gerais	3	III	4	140	560	4
Capim Branco	1	I	4	92	552	6
Inconfidentes	7	III	20	120	480	4
Campo do Meio	3	III	3	80	320	4
Ouro Fino	7	III	28	76	304	4
Ouro Preto	2	I	18	100	300	3
Matozinhos	1	I	10	37	259	7
Pedro Leopoldo	1	I	12	30	240	8
Esmeraldas	1	I	6	75	225	3
Gouveia	1	VII	6	52	208	4
Alfenas	3	III	1	50	200	4
Caratinga	3	VIII	2	27	135	5
Francisco Sá	4	VI	8	30	120	4
Itabirito	2	I	11	30	90	3
Sete Lagoas	5	I	17	25	75	3
Fama	3	III	8	30	60	2
Prudente de Moraes	1	I	13	13	39	3
Total em Minas Gerais				1.627		

FONTE: EMATER-MG - Levantamento efetuado em 652 municípios mineiros  
(abril de 1974).



## Grau de tecnologia usado na cultura do alho em Minas Gerais

De acordo com os especialistas da EMATER-MG, Sérgio Mário Regina e Luiz Gomes Correa, que efetuaram amplo questionário junto a 113 produtores mineiros de alho, Minas Gerais pôde ser assim definida, quanto à sua cultura, no ano de 1972:

- As áreas cultivadas eram geralmente formadas por baixadas, de fácil disponibilidade de água.
- O tamanho médio das culturas estava em torno de 1,45 ha/ produtor. Raras eram as áreas com mais de 5 ha.
- Quanto à irrigação, 23% utilizava-se da infiltração, conquanto 73% de processos manuais (pás, raminhóis, etc.).
- A irrigação era feita em intervalos de 5 dias.
- A aração era adotada por 75% dos produtores, sendo o levantamento dos canteiros feito com sulcador "bico de pato", por 33% dos entrevistados.
- Trinta por cento dos produtores fazia tratamento dos bulbos com PCNB (penta cloro nitro benzeno) antes do plantio.
- O calcário dolomítico era usado por 21% dos agricultores e 46% usava adubos químicos; 20%, inseticidas; 25%, fungicidas e 15%, herbicidas.
- Cerca de 61% dos produtores utilizava o terreno para outras culturas na entressafra. Feijão e arroz eram as principais culturas usadas na rotação, seguidas de algumas hortaliças.
- Aproximadamente 20% dos produtores usava qualquer tipo de embalagem que não a tradicional réstia.

### Aspectos agronômicos (1)

As melhores variedades quanto ao tamanho de dentes, propriedade de maior importância comercial, são: "Amarante", "Centenário", "Lavínia" e "Barbado do Rio Grande". A primeira apresenta, em média, de 4 a 8 dentes por cabeça e as demais, 10 a 14.

---

(1) - Retirado do trabalho intitulado "Informações Técnicas para Produção, Industrialização e Comercialização de Alhos Nacionais". Elaborado pela Equipe de 1 Raiz Alho, editado pela EMATER-MG.



Todas elas são de alho roxo, com folhas largas e são resistentes ao super brotamento, além de apresentarem maior período de conservação. A última, "Barbado do Rio Grande", é de ciclo tardio (duração de 5,5 meses) e as demais são de ciclo médio (duração de 4 a 4,5 meses).

Em Minas Gerais, as mais cultivadas são: "Roxão", "Amarante", "Lavínia", "Centenário" e "Barbado do Rio Grande". As quatro primeiras são variedades de alho roxo e a última de branco.

De março a abril é a época mais indicada para seu plantio. Contudo, quando as variedades são precoces, podem ter esse período antecipado, principalmente nas regiões mais altas e frias e desde que se faça sistemático controle sanitário. Desse modo, o plantio pode ser realizado em fevereiro, o que propiciará uma colheita em junho-julho, pleno período de entressafra, quando os preços são melhores.

O alho para plantio é debulhado anualmente e selecionado em 4 peneiras. Usam-se os bulbilhos que ficam retidos nas três últimas peneiras, que são tratadas em seguida com PCNB.

A densidade do plantio é fator decisivo no rendimento da cultura. A quantidade de bulbilhos (dentes) plantados por hectare varia de acordo com seu tamanho. Em geral, plantam-se 400 kg/ha, quando são pequenos e 700 kg/ha, se grandes. Preparado o terreno com canteiros de 70 cm, canais de irrigação no meio e espaçamento de 20-40 cm entre eles, consegue-se um estande de 200.000 e 300.000 plantas/hectare. No plantio por arremesso, o espaçamento deve ser reduzido de 7 a 10 cm entre os bulbilhos, visando a compensar as falhas, que, efetivamente, ocorrem quando se adota esse sistema de plantio. Na Califórnia (EUA), usa-se cerca de 1.500 kg de semente/hectare para o plantio mecânico.

A produtividade do alho em Minas Gerais varia de 5 a 8 t/ha nas culturas razoavelmente bem exploradas e de 3 a 6 t/ha nas culturas tradicionais. Em culturas experimentais já se obteve de 10-12 toneladas/ha.

### Irrigação

Ao contrário das plantas cultivadas em época quente e chuvosa, o alho tem seu ciclo no período frio e de baixa precipitação, tornando-se a irrigação uma necessidade constante.

O método tradicional, seguido pela maior parte dos plantadores, é pouco eficiente e muito oneroso, devido ao alto gasto de mão-de-obra. Esse método consiste no uso de poços de acumulação entre os canteiros, de onde a água é lançada sobre as plantas, com o auxílio de uma pá. Essa operação é repetida mais de uma vez ao dia.



O aproveitamento da água é pequeno porque, molhando apenas a superfície do terreno, grande parte é perdida pela evaporação e pelo rápido escoamento.

Atualmente, desenvolve-se o uso da irrigação por infiltração, que, por tornar desnecessária a utilização da pá, reduz substancialmente o gasto com mão-de-obra, sem prejuízo algum para as plantas.

Onde a irrigação por infiltração não puder ser realizada, poderá ser usada a irrigação por aspersão, com igual sucesso. O preço do equipamento, sua manutenção e despesas de combustíveis têm prejudicado a difusão desse sistema. Quando se utiliza a irrigação por aspersão, as pulverizações para o controle de pragas e doenças deverão ser feitas após a irrigação para que os defensivos não sejam lavados.

### Clima

O alho é planta exigente quanto às condições de clima. Pouco frio na fase inicial, muito frio na fase média e calor e dias compridos na fase final são consideradas ideais.

As plantas formam bulbos em função do comprimento do dia e da temperatura ambiente. Cada variedade tem suas exigências mínimas quanto à extensão dos dias.

No caso de variedades de dias longos, só há formação de bulbos quando o período de luz é maior que o valor crítico da variedade.

Esta é a razão porque as variedades de alho procedentes do Rio Grande do Sul não produzem bem e tornam-se muito tardias em Minas Gerais.

Pelo mesmo motivo, variedades argentinas, muito exigentes em horas de luz, só vegetam e não encontram em Minas Gerais condições para formar bulbos.

Em temperaturas constantes de 30°C ou mais, não há formação de cabeças.

De 10 a 15°C médios, há formação de bulbos normais.. Temperaturas mais baixas aumentam o número de bulbilhos por bulbo e de bulbilhos aéreos nas hastes.

### Solos

Férteis, leves, de boa profundidade, arados, calados, gradeados e drenados são os ideais para o cultivo de alho. Solos assim permi-



tirão um melhor desenvolvimento radicular e boa expansão de bulbo.

Solos pesados e muito argilosos tornam difícil a colheita e deformam os bulbos. Solos úmidos, sombreados ou baixadas endurecidas são desaconselhados.

Atenção especial deve ser dada ao pH, que, em torno de 6,5 garante a boa nutrição das plantas.

O calcário dolomítico, quando incorporado em 30 a 60 dias antes do início da cultura, é o preferido para correção da acidez, pois o magnésio é importante na adubação do alho.

Os plantios antecipados com variedades precoces não poderão ser feitos em baixadas, pois estas, na fase final das chuvas, estarão ainda úmidas e difíceis de serem trabalhadas.

O plantio de variedades tardias também não deverá ser feito em baixadas, pois seu longo ciclo fará com que a colheita coincida com a estação das chuvas.

Nesses dois últimos casos, aconselha-se a plantação em encostas, que secam rapidamente, evitando o processo de umidade tão prejudicial ao alho, principalmente na fase final do ciclo.

#### Pragas e doenças do alho

O alho é uma cultura relativamente rústica, sendo de fácil controle as pragas e doenças, excessão feita à "podridão branca". Esta doença, causada por um fungo, apareceu em Minas Gerais por volta de 1966 e tem realmente contribuído para a diminuição da área plantada nesse Estado. Ela se propaga através da água de irrigação, sendo, por isto, muito difícil seu controle, ou através de sementes contaminadas. Estas, quando tratadas eficazmente com produtos específicos (Brassicol ou Sementol), oferecem boa proteção.

#### Custos de produção do alho

A tabela 11 fornece detalhes do custo de produção de 1 ha de alho em Minas Gerais, cultivado pelo sistema tradicional e pelo sistema semitécnico.

Nota-se que são necessários 235 dias-homens (d/h) para explorar 1 ha de alho pelo sistema tradicional, conquanto apenas 165 d/h são



**TABELA 11**

**CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1 HECTARE DE ALHO EM MINAS GERAIS**

(1975)

Fatores técnicos de produção	Sistema			
	Tradicional		Semi-técnico	
	Cr\$ 1.000		Cr\$ 1.000	
Sementes - 600 kg	3.600	32,94	3.600	28,19
Adubo químico no plantio - 0,5 t - 0,8 t	740	6,77	1.184	9,27
Sulfato de amônio para cobertura - 300 kg	-	-	417	3,27
Adubo orgânico 10 t - 15 t	800	7,32	1.200	9,40
Calcário - 2 t	-	-	300	2,35
Borax - 15 kg	225	2,06	225	1,76
Inseticidas - 3 - 5l	120	1,10	200	1,57
Herbicidas 0 - 3 kg	-	-	270	2,11
Espalhante adesivo 2 - 1	50	0,46	50	0,39
Fungicida - 4 - 8 kg	120	1,10	240	1,88
Bassicol - 6 kg	-	-	180	1,41
Subtotal	5.655	51,74	7.866	61,59
<b>Mecanização e mão-de-obra</b>				
Aração - 3h/T	240	2,20	240	1,88
Aplicação de calcário 2h/T	-	-	160	1,25
Gradagem 2h/T	160	1,48	160	1,25
Levantamento canteiro 40d/H	1.000	9,15	1.000	7,83
Seleção e desinfecção sementes 20d/H	500	0,73	500	3,92
Adubação e plantio 40d/H	1.000	1,46	1.000	7,83
Aplicação e sulfato de amônio 5/H	-	-	125	0,98
Irrigação 40d/H	1.000	1,46	1.000	7,83
Cultivos (3) - 70d/H	1.750	16,01	-	-
Controle de pragas e doenças - 10d/H	250	2,29	-	-
Aplicação de herbicida 2h/T	-	-	160	1,25
Aplicação de defensivos - 2 h/T	-	-	160	1,25
Colheita, cura, classificação, embalagem e transporte - 15 - 20d/H	375	3,43	400	3,13
Subtotal	5.275	48,26	4.905	38,41
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>10.930</b>	<b>100,00</b>	<b>12.771</b>	<b>100,00</b>
Mão-de-obra	235d/H	-	165d/H	-
Produtividade - kg/ha	3.000	-	5.000	-
Custo de prod. de 1 kg de alho	3,64	-	2,55	-
Preço de venda de 1 kg de alho	5,00	-	5,00	-
Lucro por hectare - Cr\$	4.070,00	-	12.229,00	-
h/T = horas trator				
d/H = dias homem				

FONTE: EMATER-MG de Gouveia, Sete Lagoas e Matosinhos - dados trabalhados pelo INDI.



suficientes pelo semitécnico. Com maior uso de tecnologia, poder-se-á eliminar o levantamento manual dos canteiros, dispensando-se cerca de 40 d/h. Nesse caso, há necessidade de se fazer irrigação por aspersão. O custo de produção de 1 ha no sistema tradicional, próximo da Cr\$ 11.000,00, é mais barato do que no semitécnico, cerca de Cr\$ 12.800,00. No tradicional, a mão-de-obra utilizada na produção do alho é, geralmente, fornecida pela própria família do agricultor. Verifica-se que essa cultura proporciona boa rentabilidade até nos sistemas mais empíricos de exploração. Essa excessiva dependência de mão-de-obra do alho é um dos fatores responsáveis pela queda da produção nacional. Com a constante imigração de mão-de-obra rural em direção aos meios urbanos, torna-se difícil, a cada dia que passa, conseguir trabalhador no meio rural. Assim, é quase impossível atender à demanda de mão-de-obra de culturas que exigem grandes contingentes de braçais, como é o caso do alho.

### SUGESTÕES PARA QUE O BRASIL POSSA INCREMENTAR SUA PRODUÇÃO DE ALHO

#### Na área de produção

- Desenvolvimento de variedades mais produtivas. No início deste trabalho, foram mostrados diversos países que conseguem rendimentos de 20 t/ha, em confronto com as 2,5 t/ha do Brasil (excluindo o Egito que ascende à casa das 48 t/ha).
- Pesquisas de produção em áreas não tradicionais, como as de cerrado, visando a ampliar as áreas plantadas, com emprego intensivo de máquinas.
- Desenvolvimento de máquinas para o plantio.
- Desenvolvimento de máquinas para a colheita.
- Reformulação dos financiamentos, a fim de torná-los mais adequados ao produtor.
- Outros tipos de pesquisas agrícolas, tendo como objetivo os parâmetros da necessidade de água, fertilizantes, etc.
- Pesquisas envolvendo armazenagem em alta escala (salas climatizadas, expurgo, etc.).

#### Na área de industrialização

- Padronização de tecnologia própria para produção de pastas



a níveis industriais; testes das máquinas existentes, ou criação de novas, para o descascamento do alho e para seu despolpamento.

- Desenvolvimento de tecnologia que permita armazenar a pasta do alho em grandes quantidades, com o mínimo de preservativos.
- Secagem da polpa do alho em secadores tipo "Drum Driers" para se conseguir o alho em pó, sem perda das qualidades organolépticas do produto.
- Testes de adição de preservativos naturais ou outros elementos à pasta visando a melhorar sua coloração e conservação.



CAPÍTULO II

PROJETO EMPRESARIAL PARA PRODUÇÃO DO ALHO

EM MINAS GERAIS



## CONCEPÇÃO DO PROJETO

Devido à significativa e crescente importação de alho que vem sendo feita pelo Brasil nos últimos anos (20,6 milhões de dólares em 1975), à outros fatores contidos nas informações que complementam este estudo e à desorganização na oferta do produto nacional, o INDI concluiu que a industrialização do alho necessita ser integrada à produção. Daí a razão deste estudo vir anexado ao projeto de industrialização. Acresce a estes fatores, o de que a produção do alho poderá ser realizada por inúmeros empresários, sem vincular-se à parte industrial. Em outras palavras, a industrialização depende da produção agrícola, mas esta independe daquela.

O objetivo do presente estudo é fornecer ao produtor empresarial estimativas do investimento, custo e rentabilidade de um projeto para exploração total de 100 ha de terra, da seguinte forma:

Ano	Alho			Feijão		
	Área plantada (ha)	Rendimento esperado (t/ha)	Produção (t)	Área plantada (ha)	Rendimento esperado (t/ha)	Produção total (t)
1º	25	6	150	50+ 50 (1)	2	200
2º	50	6	300	100+100 (1)	2	400
3º	100	6	600	100+100 (1)	2	400

(1) - Feijão das águas + feijão das secas.

Evidentemente, para se conseguir 3 colheitas por ano, no mesmo terreno, há necessidade de se usar alto grau tecnológico. Esta tecnologia consistirá de:

- Escolha de uma área de ótima drenagem
- Irrigação por aspersão em toda a área (100 ha) e em todas as culturas (alho, feijão das águas e feijão das secas)
- Não levantamento dos canteiros para o plantio do alho, visando minimizar o tempo gasto no preparo do solo.
- Seleção de área totalmente isolada da doença conhecida como "podridão branca".
- Controle sistemático de pragas e doenças do alho e feijão.

- Uso correto de fertilizantes químicos
- Uso intensivo de adubos orgânicos, principalmente para o alho
- Uso correto de fertilizantes foliares (microelementos)
- Uso de herbicidas nas três culturas
- Uso correto do calcário.
- Maximização do uso de máquinas
- Plantio mecânico do alho a partir do quarto ano
- Colheita mecânica do alho a partir do quarto ano.
- Controle sistemático das pragas do solo
- Secagem mecânica das sementes de feijão (quando se fizer necessário)
- Sublocagem do terreno de dois em dois anos.

#### Considerações sobre os itens acima:

A irrigação por aspersão foi escolhida devido à dinâmica que a mesma proporciona ao projeto. Este tipo de irrigação é mais oneroso que o feito através de infiltração. Todavia, num projeto onde se pretende conseguir 3 colheitas no mesmo ano agrícola, o prazo entre o final da colheita e o início do preparo do solo para a cultura seguinte, é relativamente curto. O tempo necessário à marcação e construção dos canais de irrigação provavelmente não permitiria a consecução das três culturas num mesmo ano agrícola.

Quanto ao levantamento de canteiro para o alho, é interessante notar que esta prática é por demais tradicional nos nossos meios hortícolas. Ela é feita visando proporcionar melhor drenagem aos terrenos, além de servir de passagem aos trabalhadores, por ocasião dos cultivos. Num projeto extensivo, se torna dispensável. Mas, para isto, há necessidade de serem escolhidos terrenos bem drenados que não apresentam problemas de alagamento nas chuvas fortes e/ou por ocasião das irrigações por aspersão.



O terreno tem que se apresentar com ótima permeabilidade, pois a cultura do alho não tolera encharcamentos, mesmo quando forem periódicos. Em Minas Gerais, os terrenos que apresentam estas características estão geralmente localizados nas regiões de cerrado, principalmente cerrado vermelho. O principal problema destes solos está ligado à falta de matéria orgânica e à baixa capacidade de retenção de água. A falta de matéria orgânica pode ser equacionada adicionando maiores quantidades de adubo orgânico às áreas objeto de plantio.

Quanto ao baixo poder de retenção de água, o mesmo poderá ser contornado com maior frequência do turno de rega ou ainda com incorporação de "fino de carvão" ao solo.

O fino de carvão é um subproduto do manuseio de carvão vegetal. É fartamente encontrado em Minas nas áreas de Sete Lagoas, Itaúna, etc., onde estão localizadas pequenas siderurgias. O fino de carvão é um produto inconveniente para as siderurgias, que precisa ser descartado para não comprometer o espaço físico das mesmas. Por isto, seu preço para os horticultores é equivalente ao custo do carreto e da mão-de-obra necessários à sua movimentação. Experiências já efetuadas com o fino de carvão mostram que o mesmo é um elemento totalmente inerte quando incorporado ao solo. Sua decomposição é por demais lenta e, desta maneira, não pode ser considerado como fonte de matéria orgânica ou mineral. Todavia, o resultado positivo de sua aplicação ao solo não foi ainda comprovado por trabalho científico, muito embora esteja sendo usado por um número significativo de horticultores. O seu efeito, acredita-se, está única e exclusivamente relacionado à maior capacidade de retenção de água que o mesmo proporciona ao solo. Sua aplicação parece melhorar as qualidades físicas dos solos muito argilosos.

Outras regiões mineiras que apresentam os solos com as características aqui preconizadas localizam-se ao Norte de Minas Gerais (Região de Francisco Sá, Jaíba, etc.),

#### "Podridão branca"

Esta doença é de difícil erradicação após instalada numa determinada área. Seu controle só é conseguido por processos bastante onerosos, sendo preferível efetuar melhor escolha do terreno, a ter que erradicá-la posteriormente. Terrenos com nascentes próprias ou lagoas que não sejam abastecidas por mananciais que atravessam muitas outras propriedades, são ideais para evitar a "podridão branca". Pode-se também pensar em açudes supridos por água local.



## Adubos orgânicos

Tanto o alho como o feijão demandam grandes quantidades de adubo orgânico para proporcionarem colheitas significativas. Assim, deverão ser usados em quantidades relevantes.

## Mecanização

No presente estudo está computado que após o 4º ano, tanto o plantio quanto a colheita do alho serão feitos mecanicamente, pois estas duas operações demandam grande quantidade de mão-de-obra para sua execução. Como a mão-de-obra rural vem se mostrando cada vez mais escassa e de qualidade inferior, admitiu-se que dificilmente seria encontrada uma região que pudesse suprir a necessidade da mesma, exigida pelo atual projeto.

Por outro lado, a mecanização do alho já é utilizada nos Estados Unidos, com ótimos resultados. No Brasil, teria que se desenvolver máquinas para este mister ou importá-las, devido à inexistência destas. No presente estudo reservou-se cerca de Cr\$ 200 mil para esta operação. Se se conseguir instalar o projeto numa região privilegiada em mão-de-obra, seu emprego não comprometerá a rentabilidade do mesmo, pois os custos de produção serão incrementados em apenas Cr\$ 200 mil cruzeiros por ano. Para a conservação de máquinas de plantar e colher alho, a empresa teria que contratar serviços de firmas especializadas ou fazer convênio com as empresas oficiais, tais como a Embrapa e Epamig, para a construção dos protótipos.

## Secagem mecânica das sementes do feijão

Este item foi incluído no projeto apenas como fator de segurança do mesmo. O feijão das águas é muito sujeito ao fator intempérie. Quando o período de colheita coincide com épocas chuvosas, praticamente perde-se toda ela. Com o secador, este problema ficaria quase nulo, dando maior confiabilidade ao projeto.

## Subsolagem do terreno

Como está prevista a consecução de 3 colheitas num só ano agrícola, é evidente que o uso intensivo de máquinas, principalmente tratores, acarretará a compactação do solo. Há necessidade de se efetuar, de tempo em tempo, a quebra da costa formada a uns 20 a 30 cm abaixo da superfície.



Para a implantação deste projeto, o INDI aconselha que, após escolhida a área, se proceda plantios experimentais. Isto, devido aos seguintes fatores:

- Não há no Brasil tecnologia de produção de alho para grandes projetos empresariais
- Todas as pesquisas disponíveis no território nacional referem-se a pequenos plantios.
- Não há plantios significativos em cerrados, nem em solos com características semelhantes, muito embora, em Mato-sinhos, incipientes projetos nestes solos já demonstram a viabilidade agrícola e econômica dos mesmos.

#### Aspectos ligados à cultura do feijão

As variedades comerciais de feijão existentes no Brasil não se adaptam à mecanização. Há necessidade de se fazer o arranquio manual, com secagem no campo e bateção em trilhadeiras estacionárias. A palha do feijão deverá retornar aos campos de plantio para servir de matéria orgânica.

O feijão deverá ser irrigado e a escolha desta cultura, para fazer rotação com o alho, se prendeu aos fatores abaixo:

- Trata-se de leguminosa que, como tal, incorpora nitrogênio ao solo
- Devido ao ciclo ser relativamente curto (75 a 90 dias), pode ser plantado 2 vezes durante os intervalos do plantio do alho
- Trata-se de cultura bastante lucrativa, mormente considerada a hipótese de venda de semente.
- Não existem problemas de mercado, no que se refere a sementes
- Pode utilizar quase toda a infra-estrutura do alho, exceção feita às máquinas de plantar e colher
- Não apresenta doenças ou pragas consideradas incontroláveis
- A exigência do feijão, com relação ao clima, coincide com clima apresentado no período de entressafra do alho. Sua exigência quanto ao solo é semelhante a do alho.



O custo de produção do feijão está detalhado na tabela 12. Seu rendimento foi considerado como sendo de 2 t/ha. Tanto no feijão das águas como no feijão das secas serão usados herbicidas para controle de ervas daninhas. Estes herbicidas de pré-emergência deverão ser incorporados ao solo por grades carpideiras. No cálculo da receita, proporcionado pela venda desta leguminosa, foi considerado a reserva de 60 kg/ha para o plantio do ano seguinte. O feijão deverá ser comercializado em sacos brancos de aniagem, etiquetados e com capacidade de 50 kg por unidade.

### Estudo de mercado para o alho

Se o projeto agrícola for integrado à indústria, a produção do alho será automaticamente encaminhada à mesma.

No caso do projeto agrícola ser implantado isoladamente visando a atender o mercado de alho in natura, também não constitui problema, visto que o Brasil é grande importador deste produto. No ano de 1975 somente estas importações alcançaram a casa de 28 mil toneladas (tabela 4). O problema consiste unicamente em produzir um produto que possa concorrer em qualidade com o alho importado.

Segundo técnicos especializados no assunto, as variedades nobres existentes em Minas podem concorrer facilmente com o alho estrangeiro, desde que se faça uma classificação adequada do produto, com seu posterior acondicionamento em caixas de 10 kg, à semelhança dos alhos oriundos da Espanha e Argentina, entre outros.

Considerando as nossas variedades nobres como capazes de produzir, em média, 6 toneladas por hectare e uma importação de 28 mil toneladas de alho por ano (dados de 1975), seria necessário acrescentar ao sistema produtivo nacional cerca de 7.000 hectares de alho para substituir as importações, ou 43 projetos da dimensão do aqui preconizado. Verifica-se, portanto, a amplitude do mercado brasileiro ávido por consumir um produto de boa qualidade.

### Localização dos projetos

O alho é uma cultura que está intimamente ligada ao fator fotoperiodismo. Portanto, deve-se escolher uma região que ofereça as condições mínimas para sua brotação e formação dos bulbos.



TABELA 12

CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1 HECTARE DE FEIJÃO IRRIGADO

1. - Fatores de produção:	
Sementes - 60 kg a Cr\$ 5,00/kg	300,00
Corretivo - 2 toneladas a Cr\$ 150,00/t	260,00
Aduto químico no plantio - 500 kg a Cr\$ 1,20/kg(1)	600,00
Adubos foliares - 5 kg a Cr\$ 20,00/kg	100,00
Defensivos do solo (Aldrin 40% e formicidas)	50,00
Fungicidas e inseticidas - 5 l a Cr\$ 40,00/l	200,00
Herbicidas - 5 l a Cr\$ 60,00/l	300,00
	<u>1.810,00</u>
2. - Mão-de-obra e mecanização	
Aração: 3 HT	300,00
Gradação: 2 HT	200,00
Distribuição do calcário: 1 HT	100,00
Plantio e adubação: 2 HT	100,00
Aplicação de incorporação do herbicida ao solo: 1 HT	100,00
Aplicação de adubos foliares - 2 vezes: 1,5 HT	150,00
Colheita e bateção: 5 DH	200,00
Transporte: 2 HT	80,00
Custo de bateção, em trilhadeiras estacionárias : Cr\$ 2,00/sc	67,00
Embalagens - Cr\$ 6,00/sc	200,00
Subtotal	<u>1.497,00</u>
3. - Custo da irrigação por aspersão	690,00
4. - Juros a 15% sobre o custo operacional	<u>599,00</u>
5. - Custo total	4.596,00
6. - Produtividade - kg/ha	2.000,00
7. - Preço de venda - Cr\$/kg	5,00
8. - Receita bruta/ha - Cr\$	10.000,00
9. - Lucro bruto/ha	5.404,00

Obs.: HT = horas de trator

DH = dias homem

SC = saco de aniagem

l = litros

(1) Já considerado o subsídio de 40%.

FONTE: EMATER-MG e INDI.



As condições ideais para o alho são:

- Água de boa qualidade em abundância para irrigação, durante todo o ciclo da cultura (exceção feita às três últimas semanas que precedem a colheita), quando deve ser eliminada a rega
- Pouco frio no período do plantio
- Muito frio no período intermediário (crescimento)
- Dias quentes e longos, no período final, para a formação dos bulhos
- Solos leves, profundos, não sujeitos ao encharcamento.

As regiões mineiras que se aproximam destas condições são aquelas onde a cultura do alho já é por demais tradicional, ou seja:

- Região de Sete Lagoas
- Região do Sul de Minas - regiões de cerrado, terrenos arenosos ou margens dos rios
- Região de Francisco Sá.

Na falta de maiores informações meteorológicas e/ou agrícolas, o INDI aconselha que os projetos agrícolas sejam implantados inicialmente nestas regiões, porém usando novas áreas, isto é, abandonando as tradicionais baixadas e partindo para onde as culturas extensivas forem viáveis. No Sul de Minas e em outras regiões mineiras, os governos estadual e federal estão realizando serviços de sistematização e drenagem de diversos rios, através do programa denominado PROVÁRZEAS - Programa de Recuperação de Várzeas, o qual vem transformar baixadas, anteriormente inaproveitáveis, em excelentes áreas para o plantio do alho. Como exemplo, podem ser citadas as bacias do Rio Sapucaí e do Rio Cabo Verde. Somente nestas duas áreas, cerca de 20.000 ha de terras propícias ao desenvolvimento empresarial do alho estão sendo colocadas à disposição da agricultura.

#### Variedades do alho

Apesar das inúmeras variedades de alho conhecidas no Brasil, sua descrição se torna um tanto difícil devido à grande variação apresentada na coloração, disposição e formato dos dentes ou bulbo, largura e altura das folhas, etc. Estas características se apresentam de acordo com o tipo do terreno, adubação usada e diversos outros fatores.



Como o presente trabalho não tem pretensões de fornecer ensinamentos detalhados sobre a produção de alho, mas informações básicas econômico-financeiras para sua exploração empresarial, o INDI aconselha que, para se conseguir ensinamentos técnicos, os interessados devem consultar alguma literatura especializada (1) ou entrar em contato com técnicos especializados no assunto (EMATER-MG, EPAMIG, EMBRAPA, UNIVERSIDADES, etc.).

Sendo, portanto, de caráter geral as informações agrícolas aqui contidas, o alho poder ser assim classificado:

- Variedades precoces - ciclo vegetativo de 4 a 4,5 meses. São exemplos o Mineiro, do Reino, Cajuru e Cristal.
- Variedades médias-ciclo vegetativo de 4,5 a 5 meses. Estão incluídos nestas variedades o Cateto Roxo (Roxão), Lavínia, Amaranite e Centenário.
- Variedades tardias - com ciclo vegetativo após 5 meses. Exemplo: Campineiro, Caiano Roxo e Barbado do Rio Grande.

Em relação ao número de bulbilhos existentes em cada bulbo, dois pontos devem ser considerados:

- Alho para consumo in natura
- Alho para industrialização.

No caso do consumo de alho in natura é de relevante importância que os bulbilhos apresentem o maior tamanho possível. Isto facilita muito seu manuseio pela dona de casa. Esta é a principal razão da preferência pelo alho estrangeiro, em detrimento do nacional, muito embora aquele seja 40 a 70% mais caro do que este (tabela 8).

Há pouco tempo uma nova variedade de alho foi desenvolvida em Santa Catarina, de nome Chonam de Curitiba. Segundo informações recentes, possui de 8-10 dentes grandes, não apresentando, contudo, os indesejáveis "palitos" (dentes pequenos). A Chonam de Curitiba é tida, por alguns técnicos, como sendo a única capaz de enfrentar em condições de igualdade a concorrência do alho estrangeiro. Sua introdução está sendo testada em Minas através do EMATER-MG, cujos técnicos acreditam que, dentro de pouco tempo, terá reconhecida sua adaptação aos climas e solos de Minas Gerais.

---

(1) Um trabalho bastante abrangente sobre o assunto foi publicado, pelo EMATER-MG em 1976, de autoria de Sérgio Marco Regina, denominado "Informações Técnicas para a Cultura do Alho", série olericultura nº 4.



Se o projeto tiver o objetivo de atender o mercado interno de alho in natura, as variedades para o cultivo deverão ser as seguintes:

Amarante, que possui 4-8 bulbilhos;  
Centenário, com 10-14 bulbilhos;  
Barbado do Rio Grande, 10-14 bulbilhos;  
Lavínia, 10-13 bulbilhos.

Parece não haver distinção de preferência do público quanto à coloração do alho (roxos ou brancos) que tem, de modo geral, o mesmo tratamento por parte do público consumidor.

No caso da industrialização, há necessidade de se dividir o assunto em duas partes:

#### Produção de cremes

Neste item não é muito importante o tamanho dos bulbilhos, embora os maiores sejam preferidos, pois proporcionam um maior rendimento industrial, não obstante ser pouco significativo. Para este mister, pode-se usar qualquer tipo de alho, mas os de polpa branca proporcionam um produto final de melhor qualidade.

#### Produção de alho em pó e/ou em flocos

Para a obtenção destes produtos, a melhor matéria-prima é aquela que possui bulbilhos grandes, alta percentagem de sólidos totais e coloração mais clara possível (baixa densidade ótica).

É aconselhável que se faça testes selecionando as variedades mais produtivas e adaptáveis a cada região. Outras que poderão ser introduzidas a título de experiência são: Do Reino, Mineiro, Cajuru, Campiro, Campineiro, Catero Roxo, Caiano Roxo e Poró. Esta última pertence à espécie "Allium ampeloprasum": Tem poucos bulbilhos (3 a 7) e, a despeito de seu grande tamanho, possui pouca procura por parte das donas de casa, devido ao seu paladar e aroma serem bastante suaves, ou seja, "alho fraco", como é comumente chamado. Acresce a estes fatores negativos o da existência de um leve sabor amargo e da necessidade de muitas sementes para o plantio, devido ao elevado tamanho dos bulbilhos.

O alho estrangeiro geralmente é classificado pelo tamanho e a EMATER-MG vem tentando obter do Ministério da Agricultura uma oficialização para a classificação do produto nacional, sendo que um anti-projeto já foi elaborado, padronizando os diferentes tipos em Extra, Superior, Médio, Pequeno, etc.



### Rendimento do alho

A média brasileira de produtividade do alho é de cerca de 2,5 t/ha, enquanto a de Minas é de 3,7 t/ha. Um levantamento feito pela EMATER-MG em 1974 mostra que alguns municípios apresentam rendimentos médios de até 8 t/ha, como é o caso de Pedro Leopoldo. Os municípios de Guarda Mor, Capim-Branco e Capelinha apresentaram rendimentos médios de 6 t/ha. Em culturas racionalmente conduzidas já se conseguiu até 12 t/ha.

Para o estudo em questão, foi tomado o rendimento médio de 6 t/ha, o que parece ser facilmente atingível, considerando o grau de tecnologia a ser usado.

### Sementes

Foi considerado o uso de 600 kg/ha, sendo que anualmente é reservada uma quantidade necessária para o plantio do ano seguinte. Depois do quarto ano, está prevista a mecanização do plantio. Por isto, cerca de 780 kg de sementes/ha devem ser reservadas. Quando o plantio é mecânico, há necessidade de se aumentar o número de sementes em cerca de 30% para compensar as falhas na germinação.

## ANÁLISE ECONÔMICA

### Investimento fixo

Considerando a aquisição de terra a um preço relativamente alto (Cr\$ 10.000,00/ha) e também que quase toda a infra-estrutura tenha que ser construída, chegou-se a um investimento fixo da ordem de Cr\$ 5,3 milhões de cruzeiros, conforme demonstrado na tabela 13.

A infra-estrutura a ser montada consta de:

	<u>Cr\$ 1,00</u>
1 armazém para alho - 600 m <sup>2</sup>	600.000
1 galpão para abrigo das máquinas - 140 m <sup>2</sup>	50.000
1 oficina - 50 m <sup>2</sup>	35.000
1 galpão para ferramentas - 50 m <sup>2</sup>	35.000
1 galpão para depósito de fertilizantes - 140 m <sup>2</sup>	100.000
1 residência para o gerente - 150 m <sup>2</sup>	150.000
3 casas residenciais de 120 m <sup>2</sup> cada - 360 m <sup>2</sup>	360.000
Outras benfeitorias	<u>154.300</u>
Total	1.484.300



TABELA 13

ESTIMATIVA DE NECESSIDADE DE INVESTIMENTO FIXO E SEMI-FIXO

(Cr\$ 1.000,00)

Estimativa	1º ano	2º ano	3º ano	Total
• Terra - 150 ha	1.500,0	-	-	1.500,0
• Construção civil	700,0	500,0	400,0	1.600,0
• Infra-estrutura	<u>200,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>400,0</u>
Subtotal	2.400,0	600,0	500,0	3.500,0
• Máquinas e equipamentos nacionais				
- 2 tratores de 90 HP	120,0	-	120,0	240,0
- 2 enxadas rotativas	22,0	-	22,0	44,0
- 1 subsolador	7,0	-	-	7,0
- 1 distribuidor de adubo orgânico	6,0	-	-	6,0
- 1 carreta completa	15,0	-	-	15,0
- 1 plantadeira adubadeira	13,0	-	-	13,0
- 1 distribuidor de calcário	6,0	-	-	6,0
- 1 pulverizador acoplável ao trator	10,0	-	-	10,0
- 1 trilhadeira estacionária	19,0	-	-	19,0
- 1 misturador de adubos	17,0	-	-	17,0
- 1 secador intermitente para sementes	-	150,0	-	150,0
- 1 subsolador	-	-	7,0	7,0
- Desenvolvimento de uma plantadeira de alho	50,0	50,0	30,0	130,0
- Desenvolvimento de uma colhedeira de alho	50,0	50,0	30,0	130,0
- Equipamentos de irrigação	125,0	125,0	250,0	500,0
- Ferramentas	20,0	10,0	10,0	40,0
- 1 carpideira	<u>12,0</u>	-	-	<u>12,0</u>
Subtotal	492,0	385,0	469,0	1.346,0
• Veículos				
- 1 veículo de passageiro	35,0	-	-	35,0
- 1 caminhote	48,0	-	-	48,0
- 1 caminhão	-	<u>120,0</u>	-	<u>120,0</u>
Subtotal	83,0	120,0	-	203,0
• Imprevistos - 5%	<u>148,7</u>	<u>553,0</u>	<u>48,5</u>	<u>252,5</u>
• Investimento total	3.123,7	1.160,3	1.017,5	5.301,5
• Composição do capital				
- próprio - - 28,29%	1.500,0	-	-	1.500,0
- financiado - 71,71%	1.623,7	1.160,3	1.017,5	3.801,5

Base: Uma colheita de alho (100 ha) por ano - 600 toneladas total  
Uma colheita de feijão das águas (100 ha) - 200 toneladas total  
Uma colheita de feijão das secas (100 ha) - 200 toneladas total

FONTE: INDI.



Exceção feita à compra de terra, os demais itens componentes do investimento fixo são normalmente financiados pela rede bancária a um prazo de 5 anos, sendo 1 (um) de carência, com juros de 15%, sem correção monetária. A relação das máquinas necessárias à execução do projeto está esquematizada na tabela 14. Considerou-se que no 4º ano haverá necessidade de se adquirir outro trator agrícola que deverá trabalhar cerca de 1.300 horas/ano, ficando ainda disponível para prestar serviços a terceiros, em cerca de 700 horas. Esta receita extra não foi considerada no cômputo geral das receitas. As demais máquinas são suficientes para cobrir toda a necessidade do projeto.

#### Necessidade de capital-de-giro

Tratando-se de 3 colheitas por ano agrícola, o capital-de-giro é relativamente baixo. A tabela 15 fornece uma estimativa da necessidade de capital-de-giro: Cr\$ 317,1 mil no 1º ano, Cr\$ 323,7 no segundo e Cr\$ 408,9 no terceiro e demais anos. Depreende-se que o mesmo é relativamente baixo, devido ao fato de se poder contar com três receitas por ano.

#### Receitas e custos

A receita bruta do presente projeto está estimada em Cr\$ 4,8 milhões após o 3º ano, quando a mesma se estabilizar. Anualmente foi assim estimada a receita: (Cr\$ 1.000,00).

Ano	Receita do alho	Receita do feijão	Receita total
1	660	940	1.600
2	1.485	1.880	3.365
3 e demais	2.970	1.880	4.850

Estas receitas são provenientes da venda do alho e do feijão, deduzidas a quantidades necessárias para o plantio do ano seguinte. Para o alho, foi estimado um preço de venda de Cr\$ 5,50 o kg, por ter sido esta a média verificada no ano de 1975. Para o feijão-semente, estimou-se Cr\$ 5,50/kg. Quando da execução deste projeto, o preço do feijão, para consumo a nível de produtor, era cerca de Cr\$ 7,00 a 8,50 o kg. Este alto preço, verificado num período de tempo relativamente curto, foi consequência de problemas climáticos que reduziram substancialmente a safra nacional. Estes preços de pique não foram considerados no presente estudo.



TABELA 14

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS AO PROJETO DO ALHO

Tipo	Unidade	Cr\$ 1.000,00
Tratores agrícolas 90 HP	2	120,0
Arado	1	11,0
Grade	1	11,0
Subsolador	1	7,0
Distribuidor de adubo orgânico	1	6,0
Equipamento irrigação	1	500,0
Carreta completa	2	30,0
Plantadeira de feijão	1	15,0
Plantadeira de alho	1	100,0
Distribuidor de calcário	1	6,0
Pulverizador	1	8,0
Trilhadeira	1	18,5
Ferramentas agrícolas	diversas	5,0
Colhedeira de alho	1	100,0
Bulbilhadeira	1	4,0
Veículos	1	65,0
Secador intermitente	1	150,0
Misturador de adubos	1	12,0
Oficina	1	12,0
Total		1.180,5

Obs.: 1 - As máquinas ou equipamentos que possuem necessidade de 2 unidades, terão a 2ª. adquirida no 3º ano.

2 - O equipamento de irrigação será adquirido em duas parcelas, sendo a última no 2º ano de funcionamento do projeto

3 - As máquinas para plantar e colher alho serão desenvolvidas nos 3 primeiros anos de operação



TABELA 15

ESTIMATIVA DA NECESSIDADE DE CAPITAL-DE-GIRO

Itens do capital-de-giro	Capital necessário		
	1º ano	2º ano	3º ano
1. - Suprimento de matéria-prima 4 meses de insumos	100,8	89,3	137,0
2. - Suprimento para financiamento - 4 meses (peças, lubrifica- ção, etc.)	52,7	68,8	74,5
3. - Reserva de caixa - 6 meses de salário	202,0	205,2	250,4
Subtotal do capital-de-giro	355,5	363,3	461,9
Menos contas pagáveis:			
- matérias-primas	25,2	22,4	34,3
- suprimento de funciona- mento	13,2	17,2	18,7
Total do capital-de-giro necessário	317,1	323,7	408,9

FONTE: INDI.

Base: 600 t de alho/ano  
200 t de feijão das águas (sementes)  
200 t de feijão das secas (sementes)



Os custos operacionais do projeto em questão estão detalhados na tabela 16. O custo da mão-de-obra é, sem dúvida, o item mais caro do custo de produção, representando cerca de 30% do custo total. Isto porque, tratando-se de uma empresa agrícola, há necessidade de se competir com as empresas industriais em questão de salário. Caso contrário, a mesma estará fadada ao insucesso. Assim, o INDI considerou a necessidade da seguinte mão-de-obra, com os respectivos salários, após a estabilidade do projeto (4º ano):

Especificação	Quantidade	Salário mensal (Cr\$)
Diretor agrícola	1	15.000,00
Diretor de pessoal	1	10.000,00
Chefe de escritório	1	8.000,00
Secretárias	2	1.200,00
Tratoristas	2	2.000,00
Ajudante de tratorista	2	1.200,00
Motoristas	2	2.000,00
Ajudantes de motorista	2	1.000,00
Mecânico	2	2.000,00
Feitor	1	1.500,00
Braçais	24	1.000,00
<b>Total de empregos</b>	<b>40</b>	<b>-</b>

Considerou-se o ano de trabalho como sendo de 11 meses, com 13º salário e mais os encargos sociais (50,4%) que recaem sobre as empresas urbanas.

Atualmente existe uma mão-de-obra no meio rural altamente desclassificada e, para a execução deste projeto, há necessidade de pessoas selecionadas. Daí o aparente alto salário.

No cálculo do imposto foi considerado apenas o Funrural (2% sobre as vendas) e PIS (0,5% sobre o faturamento).

O alho está isento de ICM, bem como o feijão-semente.

Outro item, que isoladamente é representativo, se refere aos juros. Provavelmente, estes itens serão um pouco inferiores que o calculado, mormente se o projeto for instalado em áreas objeto de programas do Governo Federal, como é o caso do POLOCENTRO.



TABELA 16

ESTIMATIVA DO CUSTO DE PRODUÇÃO

Itens	Ano			
	1º	2º	3º	4º
● Mão-de-obra				
Fixa	911,4	925,9	1.075,7	1.165,9
Contratada	<u>56,6</u>	<u>120,7</u>	<u>177,1</u>	<u>-</u>
Subtotal	968,0	1.046,6	1.125,8	1.165,9
● Insumos para o alho				
Sementes	120,0	-	-	-
Fertilizantes p/plantio	15,0	30,0	60,0	60,0
Inseticidas	5,0	10,0	20,0	20,0
Sementol	1,5	3,0	6,0	6,0
Fungicida	1,5	3,0	6,0	6,0
Adesivo espalhante	1,2	2,4	4,8	4,8
Herbécida	8,2	16,4	32,8	32,8
Calcário	7,0	14,0	28,0	28,0
Bórax	1,5	3,0	6,0	6,0
Adubo orgânico	30,0	60,0	120,0	120,0
Adubos foliares	<u>1,6</u>	<u>3,2</u>	<u>6,4</u>	<u>6,4</u>
Subtotal	192,5	145,0	290,0	290,0
● Insumos para o feijão				
Sementes	48,0	96,0	-	-
Fertilizantes p/plantio	48,0	96,0	96,0	96,0
Fertilizantes foliares	10,0	20,0	20,0	20,0
Formicida	1,3	2,6	2,6	2,6
Aldrin	0,6	1,2	1,2	1,2
Outros defensivos	<u>2,0</u>	<u>4,0</u>	<u>4,0</u>	<u>4,0</u>
Subtotal	109,9	123,8	123,8	123,8
● Combustível				
Óleo diesel, graxas, reposição de peças	151,9	194,4	211,3	271,3
Lenha	<u>6,0</u>	<u>12,0</u>	<u>12,0</u>	<u>12,0</u>
Subtotal	157,9	206,4	223,3	283,3
● Embalagens	33,0	57,0	84,0	84,0
● Depreciação	-	71,7	71,7	97,0
● Impostos	112,0	235,5	339,5	329,2
● Outros - 5%	<u>78,7</u>	<u>94,3</u>	<u>121,6</u>	<u>118,7</u>
Subtotal	1.652,0	1.980,3	2.553,5	2.491,9



.....

Iténs	Ano			
	1º	2º	3º	4º
● Juros (15% s/100% do C.O. e 72% do IF)	-	508,6	652,7	786,0
Total geral	1.652,0	2.488,9	3.206,2	3.277,9

Base: 1 colheita de feijão das águas - 200 t/ano  
1 colheita de feijão das secas - 200 t/ano  
1 colheita de alho - 600 t/ano

Obs.: C.O. = Custo operacional  
IF = Investimento fixo

FONTE: INDI.



### Rentabilidade

O fluxo-de-caixa, descontado num período de 10 anos, dá uma rentabilidade de 30,9% (tabela 17). Trata-se de um dos poucos projetos agrícolas com rentabilidade tão alta. Na maioria dos projetos agrícolas analisados pelo INDI, o atual preço das terras inibe a rentabilidade dos mesmos, havendo, às vezes, necessidade de considerar o custo da terra como um investimento à parte. No presente caso, o custo da terra foi incluído na elaboração do fluxo-de-caixa, proporcionando, mesmo assim, alta rentabilidade.

Na mesma tabela, pode-se observar que o lucro é positivo a partir do 2º ano, com cerca de Cr\$ 900 mil, sendo que após a estabilização do projeto, no 7º ano, é de aproximadamente 2 milhões de cruzeiros por ano.

Outro fator que levou o INDI a desvincular este projeto da parte industrial é que, no caso de projetos agrícolas, o imposto de renda é de 6% sobre a renda bruta, conquanto naquele este número sobe para 30%. Mesmo se uma empresa se interessar em executar um projeto integrado, juridicamente, é interessante existir duas empresas, sendo uma encarregada da parte agrícola e outra da industrial.

### Análise de sensibilidade

O INDI executou mais dois fluxos-de-caixas, sendo um com custos maiores em 20% e o outro com o preço de venda superior em 10%. Os resultados foram os seguintes:

Quando se eleva os custos totais em 20%, a rentabilidade cai para 17,8%. Por outro lado, quando se consegue preços superiores em 10%, a rentabilidade cresce para 42%. Outra variação executada pelo INDI foi referente ao preço da terra. Se se aumentar o preço desta em 100%, ou seja, passando o preço do hectare para Cr\$ 20 mil, a rentabilidade do projeto cai para 23,8%. Verifica-se, portanto, que o projeto é mais sensível ao preço de venda do produto do que o preço de aquisição da terra.

Esta análise permite também deduzir que é economicamente mais interessante a aquisição de uma terra considerada cara (Cr\$ 20.000,00/ha), mas que possa proporcionar um rendimento agrícola 15% maior (7 t/ha para o alho e 2,3 t/ha para o feijão). Este aumento no rendimento agrícola equivale, em termos financeiros, a um incremento de cerca de 10% nos preços de venda do alho e feijão.

TABELA-17

RENTABILIDADE E FLUXO-DE-CAIXA PARA PRODUÇÃO DE ALHO

(Cr\$ 1.000,00)

Período	Construção					Operação					Valor residual (1)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Produção (unidades/ano)												
Investimento: capital fixo (-)	3.123,7	1.160,3	1.017,5	-	-	-	-	-	-	-	-	2.369,0
capital-de-giro (-)	317,1	6,6	85,2	-	-	-	-	-	-	-	-	408,9
50 Receita anual de vendas	1.600,0	3.365,0	4.850,0	4.850,0	4.850,0	4.850,0	4.850,0	4.850,0	4.850,0	4.850,0	4.850,0	-
Custo operacional anual	1.652,0	2.488,9	3.206,2	3.277,9	3.119,3	2.976,8	2.851,1	2.856,9	2.856,9	2.856,9	2.856,9	-
Depreciação (+)	-	83,7	83,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	-
Fluxo de caixa total por período	3.492,8	207,1	624,8	1.670,8	1.829,4	1.971,90	2.053,6	2.091,8	2.091,8	2.091,8	2.091,8	-
Fluxo de caixa acumulado	-	3.699,9	3.075,1	1.404,3	425,1	2.393,0	4.446,6	6.538,4	8.630,2	13.490,0		-

Índice de rentabilidade sobre fundos totais empregados = 30,9%

(1) O valor residual do capital fixo e de giro aparece como item positivo no final do 10º período

FONTE: INDI.





CAPÍTULO III

INDUSTRIALIZAÇÃO DO ALHO EM MINAS GERAIS

ESTUDO DE VIABILIDADE



## ESTUDO DE MERCADO

### O produto: características técnico-físicas

O creme de alho é um produto obtido a partir de alho e sal nas proporções de 75% de sal refinado e 25% de polpa de alho. O sal atua na mistura como um preservativo das qualidades organolépticas do alho, além de manter o alimento com seu gosto característico.

As especificações existentes com relação às matérias-primas apenas exigem a seleção do alho de modo a rejeitar os dentes chochos e estragados e a utilização de sal refinado de boa qualidade.

Os principais usos de creme de alho dizem respeito ao consumo em cozinhas residenciais, hoteleiras e no preparo de alimentos industrializados. Entre esses usos, notadamente nas cozinhas residenciais, o creme de alho era obtido, até recentemente, no momento de sua adição ao alimento. O alho era socado juntamente com o sal, formando a pasta.

### Hábitos de consumo

Observa-se, no entanto, uma modificação do hábito em foco: atualmente o creme de alho tem sido preparado em maior quantidade e estocado em recipientes de vidro ou plástico, para uso posterior. Por outro lado, o produto está sendo comercializado, mas em escala reduzida. Sob esse aspecto parecem estar se modificando hábitos consolidados desde épocas em que o País se caracterizava como sociedade predominantemente rural. O uso difundido do produto e a abertura à mudança registrada sugerem que a aceitação em larga escala do creme de alho produzido fora das unidades familiares é bastante susceptível de ocorrer. Tal fato apenas transferiria o preparo do produto para o sistema produtivo e não implicaria no estabelecimento de hábitos novos ou de usos diversos. Desse modo, a novidade somente diz respeito à comercialização do produto.

Tal ocorrência de transferir atividades domésticas para a indústria pode ser explicada, em parte, pelas mudanças sócio-econômicas por que vêm passando as sociedades modernas, pela crescente escassez de mão-de-obra para trabalhos domésticos e pela maior dedicação do tempo a usos alternativos mais valorizados (tais como o lazer ou trabalho qualificado). Além disso, particularmente no caso do creme de alho, o preparo do tempero encerra pequenos inconvenientes, tais como o aroma desagradável que permeia o ambiente e o vasilhame utilizado, além das mãos do preparador.



A alternância de hábitos nos grandes centros se faz sentir no uso cada vez mais difundido de alimentos perecíveis semipreparados, adquiridos nos supermercados (massas cozidas: lasanhas, pastéis, etc.), de sopas e sucos concentrados, desnatados e desidratados, além de toda a tradicional gama de enlatados disponíveis ao consumidor.

### Embalagens e sua importância

Existe no mercado o creme de alho embalado em sacolas de plástico, de 500 a 1.000 gramas, de baixa qualidade, geralmente fabricado visando a enfrentar concorrência a nível de preço, onde o consumidor deixa em segundo lugar a qualidade ou marca.

Com relação ao produto que se pretende colocar no mercado, a qualidade deverá ser fator diferencial, juntamente com a promoção e a comercialização, pois o segmento específico ao qual deverá se dirigir é aquele formado por alguns estratos das classes sócio-econômicas A e B dos centros urbanos mais densos, para o qual faz mais sentido a promoção em termos de produtos de marca.

A título de ilustração, sabe-se que em 1972 as classes A e B eram responsáveis por mais de 80% do consumo dos bens comercializados no mercado brasileiro, sendo que 38% das mercadorias consumidas constituía os chamados "bens de conveniência" (alimentos, balas, jornais, etc.), dentre os quais pode-se incluir o creme de alho como produto de marca.

Nesses termos, a ênfase nos esforços de comercialização deverá repousar na divulgação do produto. Isso significa que a embalagem deverá representar função preponderante, pois, além de conservar o produto, cumprindo as exigências técnico-sanitárias exigidas, terá de conferir ao mesmo um aspecto atraente e que o particularize e chame atenção do consumidor na estante do supermercado, onde ele deverá estar "se vendendo" no meio de uma infinidade de bens "de conveniência", com apoio no esquema promocional adequado.

A distribuição do produto terá de contemplar varejistas que objetivem segmentos específicos em bairro classes A e B, em municípios com população predominantemente urbana.

O creme de alho poderá ser embalado em potinhos de plástico de 200 a 400 gramas ou em sacolas plásticas com peso de 500 a 1.000 gramas. Encontram-se no mercado outros tipos de embalagens, a saber: frascos de vidro com capacidade de 300, 500 ou 1.000 gramas (alto custo) e embalagens de caixas de papelão impermeáveis com pesos variando de 200 a 350 gramas, que apresentam como desvantagem a impossibilidade de visualização da mercadoria, embora sem menor custo relativo.



## Oferta

Não obstante ser o creme de alho um produto de uso difundido no Brasil há longos anos, sua comercialização é de certo modo restrita e a oferta vem se efetivando a partir dos últimos dez anos. Pode-se dizer que em Minas apenas houve uma oferta aparente deste produto a partir de 1970. Das oito indústrias de pasta de alho entrevistadas pelo INDI, em Minas Gerais, somente uma foi fundada antes de 1970, sendo que a maioria iniciou a produção por volta de 1974.

Em 1975, a oferta aparente de pastas de alho em Minas Gerais foi da ordem de 1.156 toneladas (tabela 18). Todas as indústrias entrevistadas previam aumento de produção para o ano de 1976, chegando algumas a estimá-lo em cerca de 50%.

## Evolução histórica da oferta

Como mencionado anteriormente, a pasta de alho é um produto relativamente novo para o consumidor brasileiro, sob o ponto de vista deste ser elaborado fora da unidade residencial e comercializável, não chegando a apresentar maior significado. Em visitas feitas pela equipe do INDI a supermercados de Belo Horizonte e do interior, constatou-se que não havia outras marcas em exposição senão as do próprio Estado. A propósito, Minas é um exportador de alho in natura e de pasta de alho. As indústrias existentes no Estado geralmente, são pequenas, não oferecendo registro de produção em anos anteriores. Em consequência, a quantificação do crescimento da oferta é praticamente impossível de ser determinada. Pode-se, de modo aproximativo, dizer que a produção evoluiu de zero, em 1970 (data da entrada em operações de uma das primeiras indústrias), para 1.156 toneladas em 1975.

## Exportações

As entrevistas levadas a efeito pelos técnicos do INDI com as indústrias fornecedoras de pasta de alho em Minas Gerais, indicaram que 17% da produção da mercadoria em foco é exportada para o Rio de Janeiro, Distrito Federal e outros estados. Não se registraram vendas a outros países devido, principalmente, segundo alegação dos entrevistados, ao pequeno porte das empresas existentes.

## Demanda

Por se tratar de produto relativamente novo no mercado e para o qual



TABELA 18

OFERTA APARENTE DE CREME DE ALHO EM MINAS GERAIS  
(1975)

Indústria	Início de operação com alho	Consumo de alho (t/ano)	Oferta aparente de pasta (t/ano)
A	1973	18,0	72,0
B	1975	3,0	12,0
C	1974	5,0	20,0
D	1974	12,0	36,0
E	1971	15,0	60,0
F	1967	150,0	600,0
G	1970	6,0	24,0
H	1975	35,0	140,0
Outras	-	48,0	192,0
Total		292,0	1.156,0

FONTE: Pesquisa direta feita pelo INDI.



não houve a devida conscientização do consumidor, através dos meios de comunicação em massa, não se conhece exatamente o nível de demanda do mesmo. Todavia, a partir de um exercício aritmético simples, pode-se quantificar preliminarmente a faixa da população que estaria propensa a adquirir a pasta de alho no mercado.

Desse modo, a tabela 18 fornece a população urbana residente nas cidades mineiras com 30.000 ou mais habitantes, nos anos de 1970, 1975 e 1980.

Na identificação preliminar do mercado potencial de creme de alho, foram consideradas como verdadeiras as seguintes hipóteses, resultantes de observações empíricas:

- O alho é um produto de baixa elasticidade-renda, isto é, os aumentos de consumo devido a acréscimos na renda, são insignificantes em função do aumento demográfico.
- O consumo per capita de alho in natura foi considerado como sendo de 900 gramas/a. a., o que representa, em termos de creme de alho, 3.600 gramas/a. a. (o creme é composto de 25% de polpa de alho e 75% de sal refinado).
- A faixa de população que deverá, pelo menos a curto e médio prazos, demandar o produto é representada por alguns extratos dos grupos sócio-econômicos A e B em aglomerações urbanas de 30.000 habitantes ou mais.
- Os municípios mineiros, que detinham em 1970 populações urbanas de 30.000 ou mais habitantes, estão relacionados na tabela 19, concentrando 3,1; 3,8 e 5,0 milhões de habitantes em 1970, 1975 e 1980, respectivamente, segundo dados do IBGE e estimativas do INDI.
- A população urbana sob estudo deverá evoluir do modo indicado na tabela 20, de acordo com estimativas do INDI.



TABELA 19

DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO RESIDENTE IGUAL OU  
SUPERIOR A 30.000 HABITANTES

Municípios	População urbana residente - 1970	População urbana 1975 (estimativa)	População urbana 1980 (estimativa)
Belo Horizonte	1.235.001	1.644.898	2.190.892
Juiz de Fora	218.856	262.627	315.153
Contagem	180.028	215.031	429.951
Governador Valadares	124.904	153.631	188.605
Uberlândia	110.289	131.214	156.610
Uberaba	108.028	128.553	153.400
Montes Claros	81.657	86.556	91.456
Divinópolis	69.873	86.642	106.906
Teófilo Otoni	64.718	69.248	74.426
Sete Lagoas	61.001	77.471	98.822
Barbacena	57.767	67.606	78.563
Poços de Caldas	51.783	63.693	78.192
Araguari	48.698	53.568	59.899
Ituiutaba	47.114	54.181	63.133
São João D'El Rei	44.991	48.590	52.639
Conselheiro Lafaiete	44.959	54.400	65.640
Itajubá	42.477	45.875	50.123
Patos de Minas	42.161	43.426	44.691
Itabira	40.106	49.330	60.961
Passos	39.059	42.184	46.090
João Monlevade	38.656	44.068	50.639
Varginha	36.375	41.468	47.651
Ipatinga	35.744	82.211	258.964
Lavras	35.489	40.457	46.491
Nanuque	34.565	38.052	42.169
Muriae	33.917	35.952	37.987
Itaúna	32.716	38.278	44.821
Cataguases	32.476	36.698	41.569
Araxá	31.520	35.618	40.346
Curvelo	30.194	32.619	35.326
Total	3.055.122	3.804.175	5.052.115

FONTE: Censo Demográfico - 1970 - IBGE  
Estimativa BDC/INDI.



TABELA 20

MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO URBANA DE 30.000  
HABITANTES OU MAIS

<u>Ano</u>	<u>População</u>
1977	4.303.351
1978	4.552.939
1979	4.802.577
1980	5.022.111

FONTE: Estimativa INDI.



- Admite-se de maneira conservadora, que 15 a 18% dessa população representa os extratos acima referidos, isto é, estará propenso a mudar efetivamente de hábitos e consolidar a tendência observadora descrita, desde que se levasse a efeito uma campanha publicitária adequada que iria enfatizar as vantagens da aquisição do produto elaborado com utilização alternativa de tempo, mão-de-obra e com ganho de outros benefícios.

Com base nas hipóteses formuladas, pode-se quantificar a procura de acordo com as tabelas 21 e 22.

Se através de campanhas de esclarecimento e promoção que objetivem atingir as populações urbanas descritas anteriormente, somente o Estado de Minas Gerais tem condições de absorver a produção da indústria aqui preconizada, bem como a produção das demais firmas mineiras.

Por outro lado, considerando o mercado das grandes capitais como Rio de Janeiro, São Paulo, Brasília e Vitória, onde vivem cerca de 15 milhões de pessoas, verifica-se que as estimativas de procura ora efetuadas podem ser amplamente revistas. De fato, incorporando essas cidades, o mercado cresceria de modo bastante significativo e, atingido, haveria necessidade de que apenas 3 ou 4% da população usasse o creme de alho de modo a manter o nível de demanda, estimado como compatível com a produção que se pretende realizar. Contudo, deve-se insistir na necessidade de se educar o consumidor.

#### Descrição do projeto

O esquema proposto pelo INDI é um projeto integrado onde a industrialização estaria conjugada à produção. Isso se faz necessário em virtude de provável dificuldade na aquisição da matéria-prima, devido à inexistência de uma associação ou cooperativa que possa centralizar a oferta do alho in natura.

A existência de matéria-prima em quantidades suficientes para abastecer uma ou mais indústrias, com a capacidade da aqui preconizada, é patente em Minas Gerais. O problema consiste em sua aquisição.

Portanto, pode-se afirmar que a indústria necessita da produção integrada, mas essa pode realizar-se sem a parte industrial. Por isto o INDI decidiu apresentar dois estudos distintos, ou seja, um para a parte industrial, outro para a agrícola. No que se refere à industrialização, o mercado no momento só comporta uma indústria, ao passo que o projeto agrícola pode ser implantado em números superiores a quarenta.

TABELA 21

CONSUMO DE CREME DE ALHO EM MINAS GERAIS

Ano	População dos maiores centros urbanos	População propensa ao consumo	Consumo total (t)
1977	4.303.351 (x) 0,15 =	645.502	2.323
1978	4.522.939 (x) 0,16 =	728.470	2.622
1979	4.802.577 (x) 0,17 =	816.429	2.939
1980	5.022.111 (x) 0,18 =	903.979	3.524

A partir dos dados de consumo total pode-se derivar a tabela 22, que registra o confronto entre a oferta e procura de creme de alho, entre 1977 e 1980.



TABELA 22

CREME DE ALHO - COTEJO OFERTA E PROCURA

Ano	Oferta de pasta		Total	Procura	Déficit ou Superavit
	Pela indústria objeto deste trabalho	Pelas demais indústrias (1)			
1977	767	1.130	1.897	2.323	- 426
1978	1.150	1.269	2.419	2.622	- 203
1979	1.534	1.459	2.993	2.939	+ 54
1980	1.534	1.678	3.212	3.254	+ 42

(1) Considerou-se um crescimento de 10% no ano e exportação de 17% da produção.



## Descrição do processo

A tecnologia de produção do creme de alho é por demais simples, embora não existam pesquisas sobre o assunto, realizadas em órgãos oficiais. Consiste apenas na seleção do alho, com eliminação dos chochos e estragados, seguida de uma retirada da película dos dentes para um melhor despulpamento. A polpa é imediatamente adicionado o sal puro refinado. Estes passos, relativamente simples, dão origem ao creme de alho. Entrementes, por ser um produto pouco pesquisado, cada indústria desenvolve uma tecnologia própria para seu descasque e despulpamento. Não existe no Brasil máquinas específicas para tal finalidade, o que constitui o principal problema para a fabricação do creme. Seis indústrias, das 8 pesquisadas em Minas pelo INDI, faziam a descasca manualmente, sendo esta uma das principais razões para o uso do alho importado, devido à sua maior facilidade de manuseio. Duas delas desenvolveram máquinas próprias para execução deste processo. Em uma, a eficiência era cerca de 60% e, na outra, 40%. Em empresas de desidratação de alho, o descascamento geralmente é feito da seguinte forma:

- Fatiamento do alho (corte em fatias)
- Imersão em água
- Retirada da película remanescente com jatos de água.

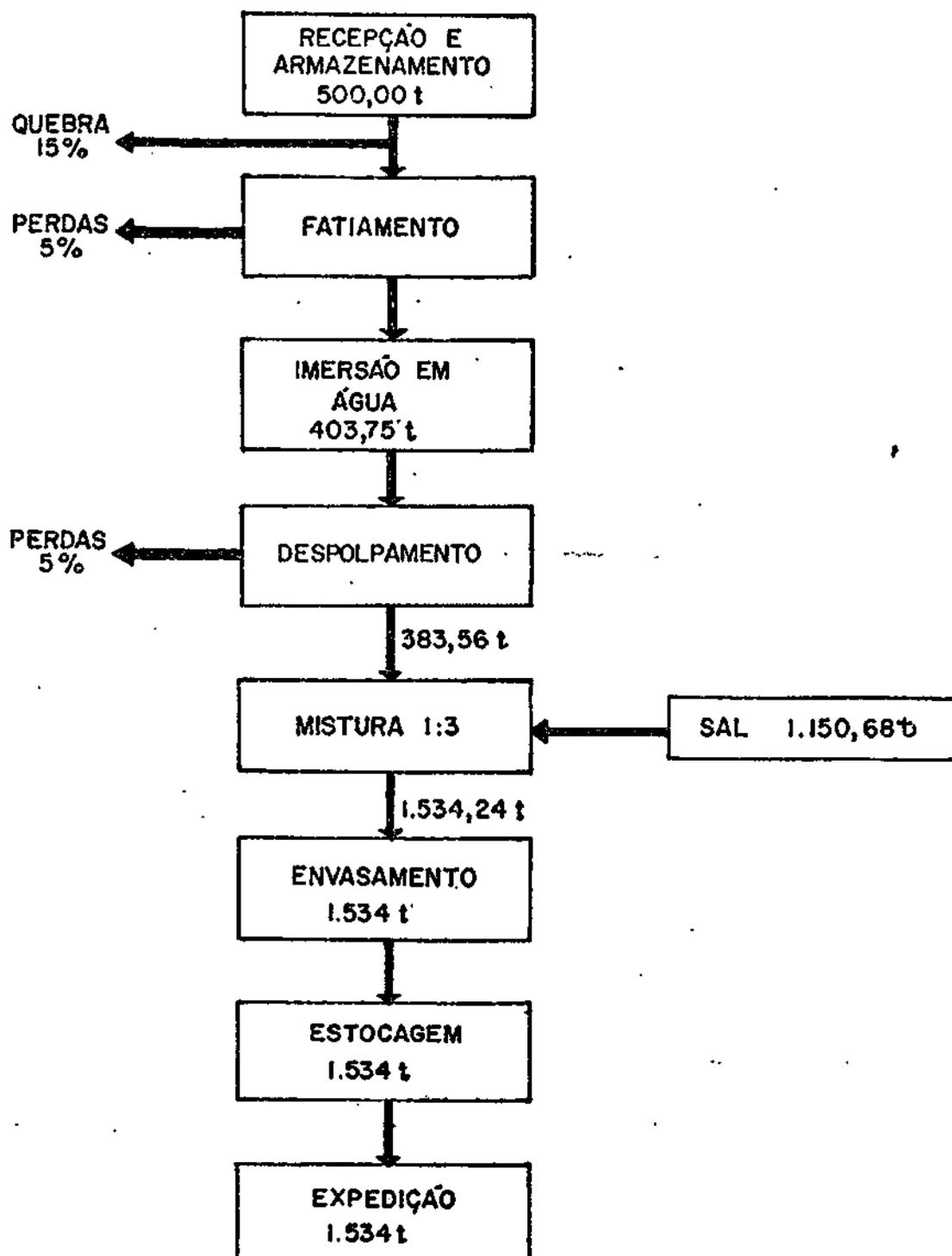
Outro processo que deverá ser usado é do despulpamento direto, sem a prévia retirada da película externa do alho. Neste processo geralmente as perdas são maiores, pois não se consegue separar a polpa da casca, ficando um resíduo rico em polpa. Este poderá ser reaproveitado, desde que seja secado e moído eficazmente.

O sistema considerado para o presente estudo é mostrado no fluxograma da figura 4. As máquinas, nas quais se baseou o estudo, necessitam algumas adaptações, porque sua construção não é objetivada para esta finalidade específica.

Após a obtenção do creme, este deve ser imediatamente embalado, de preferência hermeticamente, para não perder o aroma. O aroma do alho é fornecido por enzimas que se oxidam e volatizam facilmente logo após a formação da polpa. Estes fatores exigem que o processamento do alho seja o mais rápido possível, objetivando dar uma melhor qualidade ao produto. Outros elementos neutros poderão ser adicionados ao creme para melhorar sua coloração e consistência.

FIGURA 4

# FLUXOGRAMA DA INDUSTRIALIZAÇÃO DE 500t DE ALHO



Fonte: INDI.



Todavia, esta tecnologia não foi considerada pelo INDI no presente estudo, devido à escassez de informações a respeito do assunto. Deverá ser considerada pela indústria para verificar sua viabilidade econômica, além de outras vantagens. O alho Poró ou Paulista, ou ainda Porró, poderá ser usado visando a reduzir os custos, numa proporção de até 25% do total da polpa.

Detalhadamente, o processo de produção pode ser assim descrito:

**Recepção e armazenamento:** foi previsto que toda a recepção seria feita em sacos de plástico trançado, contendo 50 kg brutos de alho "picado" (alho sem a parte aérea da planta). Este alho seria pesado e encaminhado ao armazém. O armazém deverá possuir ventilação forçada e piso com estrados de madeira.

**Descasca:** é a retirada da película aderente ao bulbilho. Consiste em:

- **Fatiamento:** este processo (corte em fatias ou em pedaços) é executado visando uma maior facilidade na soltura da película externa do dente de alho.
- **Imersão em água:** é feita para que a película se desprenda do bulbilho, indo à superfície, onde é retirada. Jatos de água complementam o processo que dura cerca de 6-12 horas, dependendo do tipo do alho. A imersão geralmente é feita à noite.

**Despulpamento:** é a transformação do dente de alho em polpa. Deste despulpamento consegue-se três produtos:

- polpa - 85 a 95% - é o produto principal
- resíduo - 1 a 7% (fibras) - pode ser reaproveitado após secagem e moagem.
- extrato oleoso - 3 a 14% - parte pode ser reincorporada à polpa.

**Mistura e homogeneização:** consiste na adição de sal à polpa e a sua imediata homogeneização. O sal deve ser o mais puro e refinado possível e é aconselhável também que seu uso seja com menor teor de iodo.

**Evasamento:** deve ser feito o mais rápido possível, de preferência usando máquinas automáticas para evasar a vácuo.



No presente estudo, considerou-se que 100% da produção seria envasada em potes de polietileno, de 300 grs., com tampa transparente, visando uma melhor visualização do produto.

Estes recipientes deverão ser acondicionados em caixas de papelão com 48 unidades e distribuídos aos atacadistas, varejistas, etc..

### Disponibilidade de matérias-primas e insumos

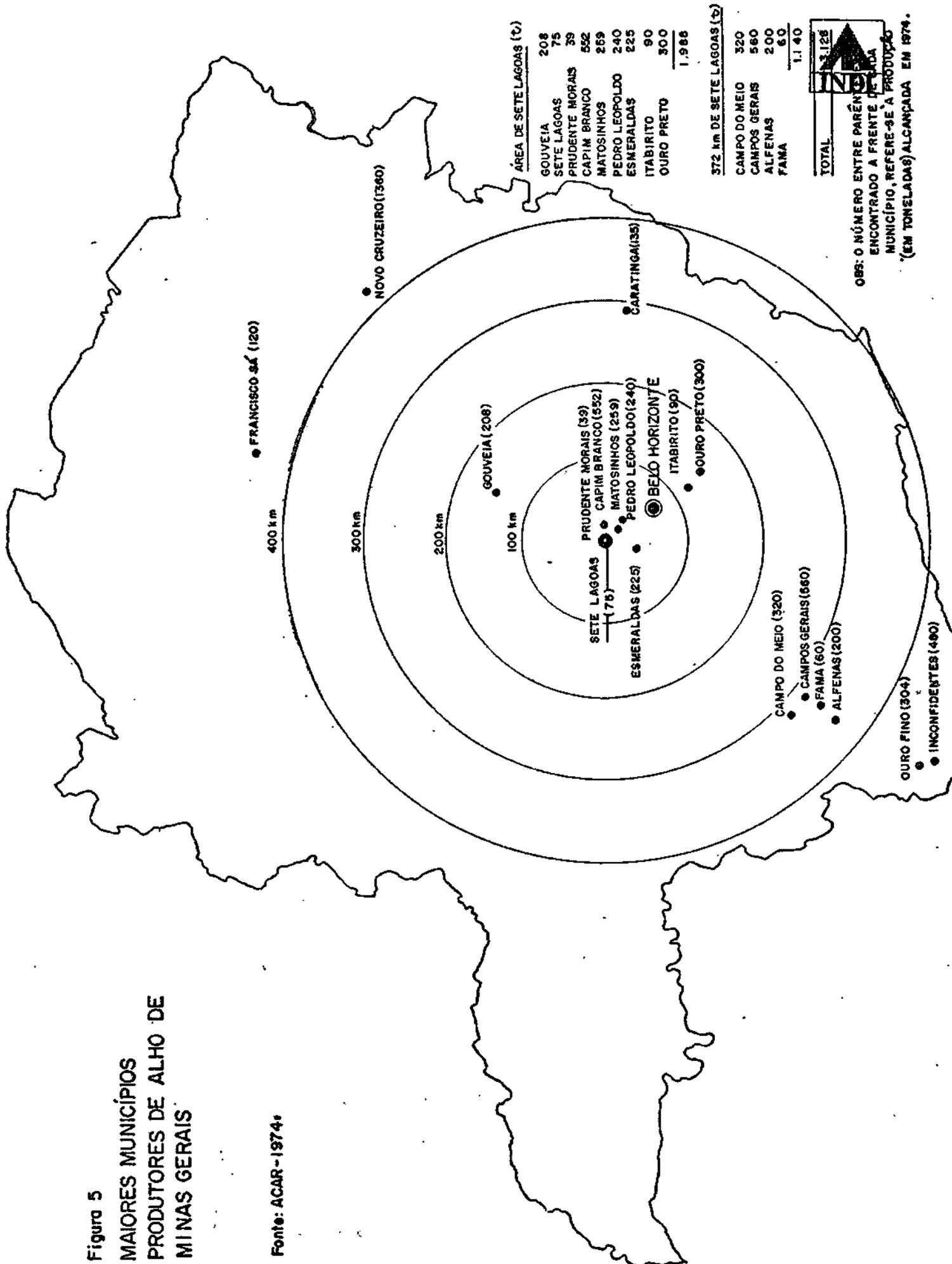
De conformidade com o enfoque dado pelo "Diagnóstico do Alho em Minas Gerais e no Brasil"; executado pelo INDI, verifica-se que Minas Gerais produz cerca de 6 mil toneladas de alho, concentradas em praticamente 5 regiões (figura 5). Normalmente grande fluxo de compradores aparece nestas regiões por ocasião da safra. Isto tumultua, obviamente, a aquisição do alho. Com o aparecimento de mais um comprador de porte, no caso a empresa processadora de alho, os demais compradores, além de contarem com a tradição e amizade de alguns produtores da região, se tornarão comercialmente mais agressivos. Isto implicará inegavelmente em um aumento do preço da matéria-prima. Como a indústria possui um limite máximo para aquisição do alho, não poderia entrar neste esquema. Por isto, e para tranquilidade da indústria, o INDI sugere 3 fórmulas para a aquisição da matéria-prima:

- Integralização do projeto - a indústria teria sua própria produção a qual poderia atingir até 100% de suas necessidades industriais.
- Participação acionária dos produtores de alho na empresa industrial - neste caso poderia se estudar a possibilidade do produto integralizar a cota, ou seja, o pagamento das cotas seria feito com uma percentagem do alho que fosse entregue à empresa. O prazo poderia ser cerca de 5 anos para esta integralização do capital. Assim, tem-se uma garantia de fornecimento de matéria-prima a um preço previamente estipulado. Para o produtor seria interessante este esquema, pois não só terá uma garantia de venda de sua matéria-prima a um preço compensador como também participação nos lucros da empresa.
- Composição entre as duas primeiras - esta parece ser a mais interessante. Em princípio, parece que com qualquer uma das fórmulas acima fica assegurado o fornecimento da matéria-prima à indústria.

Para a aquisição dos outros insumos, não há qualquer problema. Os mesmos são encontrados em abundância no mercado, proporcionando

Figura 5  
 MAIORES MUNICÍPIOS  
 PRODUTORES DE ALHO DE  
 MINAS GERAIS

Fonte: ACAR - 1974\*



ÁREA DE SETE LAGOAS (t)

GOUVEIA	208
SETE LAGOAS	775
PRUDENTE MORAIS	39
CAPIM BRANCO	552
MATOSINHOS	269
PEDRO LEOPOLDO	240
ESMERALDAS	225
ITABIRITO	90
OURO PRETO	300
<b>TOTAL</b>	<b>1.986</b>

372 km DE SETE LAGOAS (t)

CAMPO DO MEIO	320
CAMPOS GERAIS	560
ALFENAS	200
FAMA	60
<b>TOTAL</b>	<b>1.140</b>

INDI

<b>TOTAL</b>	<b>3.126</b>
--------------	--------------

OBS: O NÚMERO ENTRE PARÊNTESES ENCONTRADO A FRENTE DE CADA MUNICÍPIO, REFERE-SE À PRODUÇÃO (EM TONELADAS) ALCANÇADA EM 1974.



à firma algumas opções para escolha. Estes insumos são:

- Sal refinado com menor percentagem de iodo - é facilmente encontrado no Estado do Rio ou no Nordeste brasileiro.
- Potes plásticos de polietileno ou polietireno - são fabricados por diversas firmas em São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais. É, numa segunda etapa, aconselhável à produção própria de potes plásticos.
- Caixas de papelão - também de fácil aquisição.

#### Tamanho e escala de produção

A indústria aqui preconizada deverá entrar em operação total a partir do 3º ano, quando fará aquisição própria ou de terceiros de cerca de 500 toneladas de alho no mercado nacional. Esta matéria-prima propiciará um rendimento de 1.534 t de creme ao ano.

Para o 1º ano, estimou-se que a indústria usará apenas 50% de sua capacidade instalada e 75% no 2º ano. Nestes níveis, operará da seguinte forma:

Ano	Demanda do alho (t)	Produção de creme de alho (t)
1º	250	767
2º	375	1.150
3º	500	1.534

Este escalonamento da produção foi feito visando adquirir:

- Familiaridade com o processo produtivo no 1º ano.
- Conhecimento do mecanismo de aquisição de matéria-prima e produção própria de alho.
- Maior conhecimento do mercado consumidor e suas artimanhas.

Os cálculos aqui efetuados basearam-se num período de trabalho diário de 8 horas, durante 270 dias efetivos/ano.

Portanto, dependendo da demanda para o creme de alho, a indústria poderá duplicar ou mesmo triplicar sua capacidade de produção, havendo para isto necessidade apenas de funcionar durante 2 ou 3 turnos ao dia. Neste caso, se faz necessário um aumento proporcional



nos armazéns de recepção e, possivelmente, nos depósitos de produtos acabados.

### Localização

Esta indústria deve ser a mais próxima possível da fonte de matéria-prima. O centro geográfico da produção de alho em Minas Gerais está entre Belo Horizonte e Sete Lagoas. Desta maneira, esta é a região recomendada pelo INDI para a instalação da indústria em apreço. Sete Lagoas está no centro de uma circunferência, cujo raio de 150 km abrange cerca de 30% da produção mineira. Aumentando-se este raio para 400 km, praticamente todas as regiões produtoras do Estado serão atingidas (figura 5). Além do mais, a referida região possui:

- Ótimo sistema de estradas asfaltadas e vicinais.
- Proximidade a Belo Horizonte
- Proximidade ao Rio de Janeiro, Brasília, São Paulo e Vitória. Estes seriam, além da capital mineira, os prováveis centros consumidores.
- Excelente infra-estrutura (água, energia, telefonia, etc.).
- Clima propício à cultura do alho.

Devido à incipiência do mercado, o INDI só recomenda a implantação de uma indústria, no momento.

### Equipamentos, edifícios e unidades auxiliares

Para o funcionamento da indústria, são necessárias as seguintes benfeitorias:

- Terreno industrial de, pelo menos, 4.000 m<sup>2</sup>, considerado a um preço de Cr\$ 10,00 m<sup>2</sup>.
- Um armazém de 1.200 m<sup>2</sup> para receber e armazenar o alho. Deverá integrar esta benfeitoria:
  - uma câmara de expurgo ou dispositivo que possa executar tal finalidade nas próprias pilhas;
  - ventiladores para renovar a ventilação interna;
  - estrados de madeira para assentamento das pilhas de alho que serão armazenadas em sacos de 50 kg.



Obs.: O preço deste armazém foi calculado em Cr\$ 1.000,00/m<sup>2</sup>.  
Sua capacidade será de aproximadamente 300 t.

- Um galpão industrial com 600 m<sup>2</sup> ao preço de Cr\$ 1.000,00/m<sup>2</sup>, onde será implantada a empresa.
- Uma oficina para a pronta manutenção das máquinas, além de uma pequena dependência para o ronda, portaria, etc., a custo de Cr\$ 1.000,00/m<sup>2</sup>.

Foi considerado também um montante de Cr\$ 300.000,00 para o preparo do terreno, urbanização, saneamento, etc.. Quanto às máquinas e equipamentos, os mesmos estão detalhados na tabela 23, sendo que os veículos considerados foram 3 caminhões médios, com carroceria isotérmica.

Estas são, portanto, as necessidades em máquinas e veículos para uma indústria que se propõe a processar 500 t de alho ao ano.

### ANÁLISE ECONÔMICA

#### Investimento fixo

Para uma transformação de 500 t de alho/ano, haverá necessidade de um investimento fixo de cerca de Cr\$ 9,5 milhões de cruzeiros (tabela 24). Neste investimento está incluído a aquisição de 4.000 m<sup>2</sup> de terreno para a instalação da indústria, no valor total de 4 milhões de cruzeiros. Esta quantia representa cerca de 40% do investimento fixo.

A parte de construção civil representa aproximadamente 25%, sendo que o maquinário e veículos representam apenas 13% do total do investimento fixo. Como se pode notar, cerca de 75% do investimento é feito em bens duráveis (terrenos e benfeitorias), o que não deixa de ser uma garantia no caso de um hipotético malogro da indústria.

As máquinas previstas para comporem a indústria em questão são todas de fabricação brasileira, mas não com o objetivo específico para o processamento de alho. Algumas delas necessitam sofrer certas adaptações para melhorar seu rendimento. Dentre as máquinas e equipamentos sobressai a envasora automática, devido ao seu custo, que representa cerca de 45% do custo de todo o maquinário. Todavia, ela é indispensável. Quando houver uma ampliação da indústria, a envasadora automática deve ser conjugada a uma termoformadora que fabrica os potes de plástico.

Quando se fabrica os próprios potes, e para isto é necessário o dobro da produção prevista, o custo dos mesmos fica bastante reduzido, proporcionando uma maior rentabilidade da indústria. Se houver uma boa demanda de copinhos na região onde a indústria de alho for se



TABELA 23

ESTIMATIVA DA NECESSIDADE DE INVESTIMENTO FIXO

(Cr\$ 1.000,00)

Itens	
• Terreno e construção civil	
Terreno - 4.000 m <sup>2</sup>	4.000
Recepção e armazém - 1.200 m <sup>2</sup>	1.200
Prédio industrial - 600 m <sup>2</sup>	600
Unidades auxiliares - 300 m <sup>2</sup>	300
Urbanização, energia, esgoto, etc.	400
Subtotal	6.500
• Máquinas e equipamentos	
Moinho fatiador	21
Tanque de imersão	50
Moinho despoldador	120
Misturador	35
Máquina automática de embalagem	600
Correia, transportadores, etc.	437
Oficina	50
Subtotal	1.313
• Veículos	
Caminhões médios com carrocerias fechadas (3)	443
<b>Total</b>	<b>8.247</b>

FONTE: INDI.

Base: 500 toneladas de alho ou 1.534,24 toneladas de creme/ano.



TABELA 24

ESTIMATIVA DE DESPESAS DE CAPITAL DURANTE O PERÍODO  
DE CONSTRUÇÃO

(Cr\$ 1.000,00)

<u>Itens</u>	
● Investimento fixo	8.247,0
● Outras despesas de capital	
Seguro durante a construção	15,0
Despesas legais e contábeis	15,0
Despesas de consultoria técnica	15,0
Seleção e recrutamento de executivos	20,0
Seleção e recrutamento de pessoal administrativo	20,0
Seleção e treinamento de operadores	20,0
Suprimento para pré-operação	412,3
Subtotal (sem juros)	8.764,3
● Juros durante a construção (1)	743,2
Subtotal (incluindo juros)	9.507,5
● Composição do capital	
Próprio - 20%	1.901,5
Financiado - 80%	7.606,0
● Investimento fixo total de capital	9.507,5

(1) 15% sobre 75% do investimento fixo

FONTE: INDI.



instalar, é bem possível que compense a instalação da termoformadora. O excesso de copinhos seria comercializado no mercado, reduzindo assim o custo dos demais que seriam utilizados na própria indústria.

Quanto aos veículos, estimou-se que 3 caminhões de porte médio poderiam efetuar toda a entrega da indústria. Estes caminhões devem ter a carroceria fechada (carrocerias de alumínio) e com capacidade de carga de 3 a 3,5 t.

O custo de manutenção destes caminhões, bem como o salário dos motoristas, está incluído no custo operacional como "custo de vendas".

Do total do investimento fixo, o empresário aplicaria 25% de capital próprio e o 75% restante seria financiado a 15% ao ano.

#### Necessidade de capital-de-giro

Por haver necessidade de se fazer grande armazenamento para que a indústria possa operar todo o ano, o capital-de-giro atinge a piques máximos no período da safra, decrescendo gradativamente até atingir a quase zero no início da safra seguinte. Na tabela 25 há uma estimativa para a necessidade de capital-de-giro. Este capital é de aproximadamente Cr\$ 1,2 milhões no 1º ano e Cr\$ 2,3 milhões a partir do 3º ano, quando a indústria inicia sua operação a toda a carga. Setenta e cinco por cento deste capital seria financiado, sendo que seus custos fazem parte do custo operacional total da indústria. Os juros considerados foram de 15% ao ano.

#### Receitas e custos

Toda a produção da indústria será embalada em potinhos de polietileno de 300 grs. Outras embalagens plásticas poderão ser usadas, como é o caso do poliestireno. Contudo, cai a apresentação do produto. Os potinhos deverão ser fechados com tampa transparente para melhor visualização do mesmo e embalados em caixas de papelão com 48 unidades.

A previsão de produção com a respectiva receita é a seguinte:

Ano	Cap. dos potes (gramas)	Nº de potes	Preço de venda unit. (Cr\$)	Receita total Cr\$ 1.000,00
1º	300	2.557.066	3,30	8.438,3
2º	300	3.835.599	3,30	12.657,5
3º	300	5.114.133	3,30	16.876,6

TABELA 25

ESTIMATIVA DA NECESSIDADE DE CAPITAL-DE-GIRO

Itens	Ano (Cr\$ 1.000,00)		
	1º	2º	3º
● Suprimento de matérias-primas - 60 dias	1.097,7	1.646,5	2.195,4
● Suprimento de operação - 30 dias	7,2	10,8	14,4
● Bens de processamento - 3 dias do custo operacional	4,9	7,3	9,8
● Estoque de produtos acabados - 30 dias	699,3	1.049,0	1.398,7
● Reserva de caixa - 1 mês de salário	<u>61,1</u>	<u>91,7</u>	<u>122,3</u>
Soma	1.870,2	2.713,6	3.740,6
Menos			
● Matérias-primas - 40 dias	727,4	1.091,2	1.454,9
● Suprimentos de operação - 40 dias	<u>7,0</u>	<u>10,5</u>	<u>14,0</u>
Soma	734,4	1.101,7	1.468,9
● Capital-de-giro	1.135,8	1.611,9	2.271,7
● Composição do capital			
Próprio - 20%	227,2	332,4	454,3
Financiado - 80%	908,6	1.289,5	1.817,4
<b>Total</b>	<b>1.135,8</b>	<b>1.611,9</b>	<b>2.271,7</b>

Base: 1º ano - 8 horas/dia e 68 dias/ano - 767,1 t de creme de alho  
 2º ano - 8 horas/dia e 135 dias/ano - 1.150,7 t de creme de alho  
 3º ano - 8 horas/dia e 270 dias/ano - 1.534,24 t de creme de alho

FONTE: INDI





Verifica-se que a receita após o 3º ano é de Cr\$ 16 milhões. O preço de venda foi verificado no mercado de Belo Horizonte, em março de 1975, através de pesquisa do INDI (Cr\$ 3,30 por pote).

Quanto aos custos, os mesmos se encontram na tabela 26, de onde se infere que a indústria é rentável a partir do 1º ano, pois neste ano, para um despesa de Cr\$ 8,3, há uma receita de Cr\$ 8,4 milhões.

Os maiores custos de produção, após a estabilização do projeto, são referentes a:

	(%)
• Embalagens	30,52
• Matéria-prima	23,08
• Custo de vendas	11,25
• Impostos	9,01
• Juros	5,43

Quanto às embalagens, considerou-se que todos os potes e respectivas tampas seriam adquiridos já devidamente confeccionados, com impressão em 3 a 5 cores. Uma alternativa para se reduzir o custo da embalagem seria a confecção dos potes em máquinas próprias. Todavia, a instalação destas implicaria num aumento de capital fixo em Cr\$ 300 mil cruzeiros para a aquisição de uma termoformadora e uma impressora, além de Cr\$ 500 mil em construção civil. Sobre este aspecto, o INDI não entra em detalhes, mas acredita que a operação poderia ser econômica a partir do 3º ano, principalmente conseguindo-se vender para terceiros o excesso de potes. Estas máquinas são geralmente de grande capacidade, sendo que as menores produzem cerca de 8.000 unidades/hora. A indústria, após o terceiro ano, vai demandar apenas 2.000 unidades/hora.

Outro item representativo no custo de produção é a matéria-prima. Praticamente, não há condições deste custo ser reduzido, sendo que em alguns anos deverá sofrer oscilações que representam aumentos.

Seu preço ideal de compras vai depender da perspicácia do comprador.

Um outro custo importante diz respeito à mão-de-obra. Esta foi calculada da seguinte forma, para após a estabilização do projeto:



TABELA 26

ESTIMATIVA DO CUSTO OPERACIONAL

Itens	Ano (Cr\$ 1.000,00)			Porcentagem sobre 3º ano
	1º	2º	3º	
● Itens do custo operacional				
Matéria-prima	1.500,0	2.250,0	3.000,0	23,08
Outros insumos	586,9	880,3	1.173,7	9,03
Mão-de-obra	249,1	523,4	563,1	4,31
Energia elétrica	35,0	50,0	50,0	0,38
Embalagem	1.983,4	2.975,2	3.966,9	30,52
Seguro	35,0	50,0	50,0	4,31
Subtotal	4.389,4	6.710,9	8.803,7	67,75
● Custo de vendas				
Despesas de administração e vendas	973,4	1.041,5	1.345,6	10,35
Transporte	87,9	117,3	117,3	0,90
Subtotal	1.061,3	1.158,8	1.462,9	11,25
● Depreciação	266,7	266,7	266,7	2,05
● Impostos				
● ICM	548,3	822,4	1.096,5	8,43
● PIS	42,2	63,3	84,4	0,65
Subtotal	590,5	885,7	1.170,9	9,01
● Outros - 5%	315,4	451,1	585,2	4,50
● Juros - 15% s/80% do investimento total	1.413,4	1.060,1	705,2	5,43
● Custo operacional total	8.054,7	10.533,3	12.994,6	100,00

Base: 1º ano - 8 horas/dia e 135 dias/ano - 767,1 t de creme de alho  
2º ano - 8 horas/dia e 202 dias/ano - 1.150,7 t de creme de alho  
3º ano - 8 horas/dia e 207 dias/ano - 1.534,24 t de creme de alho

FONTE: INDI.



Item	Salário mensal individual (Cr\$)
1 Diretor Presidente	15.000
1 Diretor de vendas	12.000
1 Diretor de compras e Assist. Téc.	12.000
1 Chefe de escritório	5.000
3 Secretárias	1.200
2 Operários para o armazém	1.000
6 Operários industriais	1.100
1 Operário de estocagem final	1.100
3 Motoristas	2.000
1 Mecânico	2.000

Nº total de empregos diretos - 20 (vinte).

A estes salários deverá ser acrescentado 50,4%, relacionado aos encargos sociais.

Quanto aos impostos, foi considerado, apenas como margem de garantia, que todo o produto seria vendido dentro do Estado, com uma alíquota de ICM de 14% (para vendas fora do Estado, 12%). Da quantia total de ICM a ser paga, deduziu-se o das embalagens e 90% do IUM - Imposto Único sobre Minerais, de onde o sal é tributado. Do IUM pago pelo sal, a lei permite deduzir 90% de seu valor, a título de crédito para o ICM, quando este período é incorporado a outros no processo de industrialização.

Outro item de grande importância na composição dos custos está relacionado aos juros. Seu cálculo foi baseado na premissa de que 75% do investimento total (investimento fixo + capital-de-giro) seria financiado. Calculou-se juros de 15% ao ano sobre este capital, financiado em 5 anos, com 1 (um) de carência.

#### Lucro e rentabilidade

Considerando-se um financiamento para um período de 5 anos, somente a partir do 6º ano é que o projeto se estabilizará. Todavia, o fluxo-de-caixa total por período torna-se positivo após o 2º ano, de conformidade com os dados da tabela 27. A mesma tabela fornece a rentabilidade descontada num período de 10 anos (28,4%). O lucro já é positivo a partir do 1º ano, a despeito da ociosidade da empresa nos 2 primeiros anos. No 1º ano, este lucro é de Cr\$ 0,35 milhões, crescendo gradativamente até o 6º ano, quando se estabiliza num valor aproximado de Cr\$ 4,8 milhões. O fluxo-de-caixa acumulado se torna positivo a partir do 5º ano, deixando evidências de uma boa performance do projeto.

TABELA 27

RENTABILIDADE E FLUXO-DE-CAIXA PARA A INDUSTRIALIZAÇÃO DO ALHO

(Cr\$ 1.000,00)

Período	Construção						Operação						Valor residual (1)
	N-2	N-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Produção (unidades/ano)													
Investimento: capital fixo (-)		9.507,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.440,00
capital-de-giro (-)		-	1.135,8	476,1	680,0	-	-	-	-	-	-	-	2.271,90
Receita anual de vendas		-	8.438,3	1.267,5	16.876,6	16.876,6	16.876,6	16.876,6	16.876,6	16.876,6	16.876,6	16.876,6	-
Custo operacional anual		-	8.054,7	10.533,3	12.994,6	12.642,8	12.642,8	12.289,4	12.289,4	12.289,4	12.289,4	12.289,4	-
Depreciação (+)		-	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	266,7	-
Incentivos de ICM (+)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluxo-de-caixa total por período		9.507,5	- 485,5	1.914,8	3.488,7	4.500,5	4.500,5	4.853,9	4.853,9	4.853,9	4.853,9	4.853,9	-
Fluxo-de-caixa acumulado		-	9.993,0	8.078,2	4.589,5	89,0	4.411,5	9.265,4	14.199,3	18.973,2	23.827,1	35.392,9	-

Programa de operação: 1º ano - 8 horas/dia e 135 dias/ano - 767,10 t de creme de alho  
 2º ano - 8 horas/dia e 202 dias/ano - 1.150,70 t de creme de alho  
 3º ano - 8 horas/dia e 270 dias/ano - 1.534,24 t de creme de alho

Índice de rentabilidade sobre fundos totais empregados = 28,4%

(1) O valor residual do capital fixo e de giro aparece como item positivo no final do 10º período

FONTE: INDI.





### Análise de sensibilidade

Para verificar os fatores aos quais o projeto se mostra mais sensível, o INDI efetuou duas modificações no fluxo-de-caixa:

1º - aumentou o custo de produção em 15%.

2º - aumentou o preço de venda em 10%.

No primeiro caso, a rentabilidade caiu de 28,4% para 14,6%, mostrando que o projeto é ainda viável, mesmo que os custos totais de produção sofram um acréscimo de 15%, mantendo-se inalterados os demais itens.

No segundo caso, o aumento da receita em 10% torna o projeto altamente atrativo, pois a rentabilidade se eleva para 38,5%. Talvez a elevação física dos preços não seja tão fácil de ser conseguida, mas é possível conseguir incrementar a produtividade, principalmente se reduzir as perdas existentes no armazenamento e processamento.

### Fontes de financiamento

Por se tratar de uma indústria, as fontes de financiamentos são várias e seguem, aproximadamente, o mesmo critério, ou seja:

- Financiamento de 75-80% do investimento fixo, com prazos de 3 a 12 anos para resgates e carência de 1 ano.
- Financiamento de 75-80% do capital-de-giro.
- Garantias reais: para cada Cr\$ 1,00 emprestado é necessário Cr\$ 1,25 a Cr\$ 1,30 de garantia real.
- Juros de 15%/a.a., acrescidos de correção monetária.

O BDMG - Banco de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais, bem como outras entidades, possui recursos financeiros disponíveis para tal tipo de indústria.



GLOSSÁRIO



"A"

ACAR - Associação de Crédito e Assistência Rural

"B"

BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

"C"

CACEX - Carteira de Comércio Exterior

COBAL - Companhia Brasileira de Alimentos

CO - Custo Operacional

"D"

DEAB - Departamento de Abastecimento e Serviços Essenciais

DIPRO - Divulgação e Propaganda S/A.

"E"

EMATER-MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais

EMPRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

"F"

FAO - Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas

FUNRURAL - Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural

"I"

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICM - Imposto Sobre Circulação de Mercadorias

IF - Investimento Fixo

INDI - Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais

IUM - Imposto Único Sobre Minerais

"P"

PIS - Programa de Integração Social

POLOCENTRO - Programa de Desenvolvimento dos Cerrados

PROVÂRZEAS - Programa de Aproveitamento das Várzeas

"S"

SUNAB - Superintendência Nacional de Abastecimento