

ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE  
ATIVIDADES AGRÍCOLAS E INDUSTRIAIS  
INTEGRADAS

– PROJETOS ESPECIAIS

– DESIDRATAÇÃO DE LEITE

EQUIPE TÉCNICA

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Coordenador:**

José Moraes Neto (Economista)

### **Técnicos Intermediários:**

Antonio Bohatch (Engenheiro Agrônomo)

Johannes M. Schoether (Técnico em Projetos)

### **Técnicos Júnios:**

Afonso Cândido de F. Rocha (Economista) (Participação Parcial)

Nei Fidelis Bichara (Economista)

Sieglinde Kindl (Economista)

### **Auxiliares e Estagiários:**

Eneas de Souza Machado (Acadêmico de Engenharia)

Douvahir Antonio da Silva (Acadêmico de Economia)

Maria Lúcia de Paula Urban (Acadêmica de Economia)

Moacir Vitor Ribeiro (Acadêmico de Economia)

Werner Fehlaver (Acadêmico de Agronomia)

INDICE

## ÍNDICE

	Pág.
1. APRESENTAÇÃO	01
2. OBJETIVOS DO TRABALHO	04
3. SELEÇÃO DO PRODUTO	07
4. MERCADO	10
4.1 CARACTERIZAÇÃO	10
4.2 MERCADO DE MATÉRIA-PRIMA	12
4.3 ESTIMATIVA DO EXCEDENTE REGIONAL INDUSTRIALIZÁVEL	13
4.4 MERCADO DO PRODUTO INDUSTRIALIZADO	14
4.5 PROJEÇÕES	16
4.6 DIMENSIONAMENTO DA OFERTA DE LEITE PARA DESIDRATAÇÃO	19
5. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA	23
5.1 TAMANHO E LOCALIZAÇÃO	24
5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS A OBTER	25
5.3 TECNOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROCESSO INDUSTRIAL	26
5.4 ANÁLISE FINANCEIRA	29
5.4.1 INVESTIMENTOS	29
5.4.2 ORÇAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS	31
5.4.3 AVALIAÇÃO FINANCEIRA	31

## 1. APRESENTAÇÃO

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente volume constitui-se da apresentação resumida do pré-projeto de Desidratação de Leite, componente da segunda etapa dos "Estudos para o Desenvolvimento de Atividades Agrícolas e Industriais Integradas", objeto de convênio celebrado entre o Governo do Estado do Paraná e a Secretaria de Planejamento da Presidência da República, em 04 de setembro de 1974.

Sua apresentação visa oferecer aos diretamente interessados, alguns elementos básicos que permitam um melhor juízo quanto à perspectiva do setor em análise, bem como uma primeira aproximação dos aspectos próprios de uma unidade industrial.

Este trabalho tem sua origem nas conclusões chegadas na primeira fase do "Estudo de Integração de Pólos Agroindustriais do Paraná", elaborado também pelo IPARDES, e que identificava alguns setores na Economia do Estado com as seguintes características:

- Produtos primários com importância restrita a algumas regiões específicas, não constituídos em segmentos de representatividade a nível do Estado.
- Desenvolvimento destes produtos comprometidos por um ciclo vicioso, em que empresários não se interessam pelo investimento em unidades que processem a matéria-prima, por sua oferta ser em geral insuficiente; por sua vez os produtores não expandem a produção pela incerteza do mercado consumidor, de vez que não contam com unidade industrial de fácil acesso.
- Outros setores com problemas específicos de integração agrícola-industrial.

Decidiu-se então pela elaboração dos "Projetos Especiais" que visam, por um lado, atender às necessidades de desenvolvimento das regiões que se apresentam com o tipo de produção acima descrito e, por outro, a ruptura do ciclo vicioso atuando tanto no fomento à produção quanto no incentivo à implantação das unidades industriais. Foram elaborados então, os

seguintes perfis, que são apresentados em volumes isolados:

- suco de uva e laranja
- seda
- mel de abelha
- desidratação de leite
- industrialização de carne
- hortaliças em conservas e compotas de frutas de clima temperado
- couros
- álcool anidro
- celulose de bagaço de cana
- menta

O detalhamento deste perfil, aqui apresentado, bem como a metodologia a dotada no trabalho, encontram-se no relatório final da pesquisa.



## 2. OBJETIVOS DO TRABALHO

## 2. OBJETIVOS DO TRABALHO

A elaboração dos "Projetos Especiais" envolve três objetivos que, embora distintos, são complementares entre si, ou sejam:

- a) Uma sistematização (em vários setores até certo ponto inédito) de informações esparsas, de modo a caracterizar o potencial econômico da atividade e simultaneamente conscientizar os segmentos interessados das deficiências de instrumental de análise, permitindo-lhes a tomada de decisão quanto à oportunidade, naqueles setores em que a potencialidade o faça cabível, da elaboração de estudos e diagnósticos de maiores envergaduras.
- b) Oferecer, aos diretamente interessados - investidores, consultores e entidades de crédito - alguns elementos básicos que permitam um melhor juízo quanto à perspectiva do setor em análise, bem como uma primeira aproximação dos aspectos próprios de uma unidade industrial, tais como aspectos técnicos, financeiros, rentabilidades, etc.
- c) Finalmente, constitui meta deste estudo sua utilização como instrumento para a obtenção de linhas de crédito especiais junto a entidades financeiras nacionais e internacionais, que sirvam para fomentar as atividades que apresentem sintomas de viabilidade.

No entanto, cumpre mencionar as principais deficiências que apresenta um trabalho desta natureza:

- a) Por suas características intrínsecas - setores não tradicionais e de importância por vezes restrita a pequenas áreas específicas - os produtos em análise ressentem-se grandemente de dados confiáveis, ou mesmo qualquer tipo de informações. Acrescente-se a isto que a estrutura de comando do mercado assume com frequência a forma de monopólio ou oligopólio a nível mundial, com a conseqüente preocupação por parte dos empresários em ocultar ou distorcer, tanto quanto possível, as informações.
- b) A quase inexistência de estudo de base sobre a maioria dos produtos, discutidos, cuja limitação atinge tal gravidade que colocou-se como meta trabalho a recomendação de estudos de base sobre alguns setores.

- c) As limitações próprias de qualquer pré-projeto, em que um grande número de variáveis constitui-se em opção do próprio empresário, tais como a microlocalização da unidade, a gama de bens a produzir, destinação do produto, etc., acrescentam uma substancial margem de incertezas quanto à exatidão dos resultados obtidos.

Tais considerações configuram o nível de precisão que envolve o estudo, tornando imperativo antes de uma decisão quanto à oportunidade de investimento, seja da ótica do investidor, seja da ótica da entidade financeira, do aprofundamento dos estudos através da agregação das informações aqui negligenciadas, bem como do refinamento de alguns dados de precária estimativa.

### 3. SELEÇÃO DO PRODUTO

### 3. SELEÇÃO DO PRODUTO

A seleção deste produto tem cunho eminentemente social e visa a desidratação do leite nos períodos de safra e, posterior reidratação na entressafra, de forma a possibilitar um melhor equilíbrio da oferta do produto com sua demanda quando dos meses de grande e pequena produção da pecuária leiteira.

4. MERCADO

#### 4. MERCADO

##### 4.1 CARACTERIZAÇÃO

A década de 1960 caracterizou-se pelo aumento nos estoques mundiais de produtos derivados do leite, apesar da taxa de crescimento da produção mundial de leite ter sido inferior a 1,5% ao ano, o que levou os países produtores, em 1968, adotarem medidas de desestímulo a produção leiteira através do aumento do preço animal abatido, aumento dos preços dos insumos além dos estímulos à exportação, programas de ajuda alimentar e esforço para o aumento do consumo interno.

Os anos de 1970 e 1971, face às políticas de desestímulo citadas anteriormente, caracterizaram-se por produções relativamente escassas, com queda sensível nos estoques mundiais, refletindo-se nos preços internacionais desses produtos.

Os Estados Unidos, maior exportador e doador de produtos lácteos, vêm diminuindo a produção de leite, consequência dos elevados preços dos insumos e maior sacrifício das vacas. Atualmente, apresentam-se como importador de leite em pó, queijo e manteiga, além de haver suspenso os programas de ajuda alimentar.

A participação do Brasil no mercado mundial de leite e produtos lácteos é quase desprezível, não participando como exportador, pois sua produção é insuficiente para atender ao próprio mercado interno, a não ser com quantidades bastante reduzidas. Considerando o déficit na oferta de leite para consumo "in natura" nos meses de maio a outubro, a solução encontrada tem sido, a importação e reidratação de leite em pó.

Um dos fatores limitativos ao desenvolvimento da pecuária leiteira, é a deficiência de alimentação do rebanho. Devido a carência de pastagens artificiais e de conservação de forragens, o gado fica a mercê das pastagens naturais, complementada por rações simples.

Outro fator limitativo refere-se a incidência de doenças infecto-contagiosas, parasitárias e carenciais, responsáveis por prejuízos econômicos.

Com relação à industrialização do leite sabe-se que aproximadamente 30% do leite produzido no Brasil destina-se às indústrias de produtos derivados, mas com a escassez do leite para consumo "in natura" essa cota é reduzida provocando falta de manteiga e leite em pó no mercado interno.

A partir de 1967 iniciou-se uma revolução no mercado brasileiro de produtos lácteos, com tendência crescente no aumento do consumo de iogurte e leite gelificado. Até 1968, consumia-se no Brasil somente iogurte com sabor natural, a partir de 1970 foram introduzidos iogurtes aromatizados que provocaram impacto no mercado, alargando-o sensivelmente, possibilitando o surgimento de novas marcas e sabores diferentes.

A participação do Paraná no total da produção de leite do Brasil vem se mantendo entre 6,5% e 7% nos últimos anos. A produção de leite per capita no Estado cresceu à taxa de 8,52% ao ano no período 1960-1972 passando de 43,50% em 1960 para 66,7% litros/habitantes/ano em 1972.

A produção leiteira no Norte do Estado apresenta-se como uma atividade marginal pois a atividade pecuária está voltada para o gado de corte. As propriedades mais tecnificadas estão situadas em torno de Londrina e Maringá, criando gado especializado ou mestiço.

Na região Sul do Estado, encontra-se o gado especializado na produção de leite em número significativo, com a utilização de tecnologia mais avançada, principalmente na área de atuação da Cooperativa Central de Laticínios.

Com relação à indústria de laticínios do Paraná, sabe-se que esta teve grande desenvolvimento na década de 1960, com a instalação de várias usinas com padrões tecnológicos modernos.



Do total da produção de leite no Paraná, a parcela destinada às usinas é muito pequena, ou seja, aproximadamente 25%. A maior parte é destinada ao consumo de leite cru, sendo boa parte consumida no âmbito da unidade produtora e outra parte absorvida pelas regiões do interior, sem passar por qualquer processo de pasteurização.

Do total de leite produzido no Estado, aproximadamente 80% é consumido sem pasteurização, havendo portanto uma oferta relativamente grande de leite cru, que possibilitaria a ampliação do número de usinas existentes e o aumento de oferta de leite processado.

#### 4.2 MERCADO DE MATÉRIA-PRIMA

A produção mundial de leite apresentou um crescimento anual médio de 1% no período 1967-1972, onde a U.R.S.S., os Estados Unidos e a França participaram com aproximadamente, 44% do total produzido.

A produção brasileira de leite em 1972 representou 2,2% do total mundial. No período 1960-1970, a produção nacional apresentou um crescimento anual de 4%. Minas Gerais é o maior produtor participando, em 1970, com 34% da produção nacional.

O Paraná é o quarto produtor brasileiro de leite. Apresentou um crescimento médio anual de 8% no período 1961-1970. Em 1968 a microrregião de Curitiba era a maior produtora de leite no Estado, participando com 12% da produção total seguida das microrregiões de Londrina e do Sudoeste Paranaense com 10% e da microrregião de Paranaíba com 9%. Em 1970, as microrregiões maiores produtoras eram a de Paranaíba com 13%, Londrina com 12%, Extremo Oeste com 10%, Sudoeste com 8% e de Curitiba com 7%.

O consumo de leite in-natura, no Paraná, foi calculado de forma residual (consumo aparente), a partir dos dados de produção, exportação e industrialização.

TABELA 4.2 (a) - CONSUMO APARENTE DE LEITE IN NATURA NO PARANÁ

(em 1.000 litros)

ANOS	PRODUÇÃO	EXPOR.P/VIAS INTERNAS	INDUSTRIA LIZAÇÃO	CONSUMO APARENTE	CONSUMO DE LEITE PAST.
1966	419.158	14.466	12.187	392.505	9.769
1967	419.262	15.818	14.340	389.104	23.128
1968	492.614	20.682	13.427	458.505	35.365
1969	455.193	24.297	16.354	414.542	42.290
1970	460.257	21.839	17.538	420.880	61.612

FONTE: Departamento Estadual de Estatística - DEE  
Federação da Agricultura do Estado do Paraná  
OCEPAR / ACARPA

Grande quantidade do leite consumido no Paraná não passa por processo de pasteurização, porém a participação do leite pasteurizado no consumo vem aumentando de maneira significativa. Em 1966 essa participação era de 2,50% e em 1970 alcançou 15%.

#### 4.3 ESTIMATIVA DO EXCEDENTE REGIONAL INDUSTRIALIZÁVEL

A diferença entre a quantidade produzida e as exportações por vias internas, industrialização e a quantidade de leite pasteurizado, estima-se a quantidade de leite passível de processamento no Paraná.

A oferta de matéria-prima para a unidade em estudo foi dimensionada objetivando manter em equilíbrio entre a oferta e demanda de leite nos períodos de safra e entressafra, fazendo com que o consumidor de leite não sofra os efeitos da sazonalidade a que está sujeita a oferta.

TABELA 4.3 (a) - ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE LEITE PASSÍVEL DE INDUSTRIALIZAÇÃO NO PARANÁ

ANOS	PRODUÇÃO	EXPORTAÇÃO POR VIAS INTERNAS	CONSUMO INDUSTRIAL	PASTEURIZAÇÃO	EXCEDENTE PARA INDUSTRIALIZAÇÃO
1966	419.158	14.466	12.187	9.769	382.736
1967	419.262	15.818	14.340	23.128	374.966
1968	492.614	20.682	13.427	35.365	423.140
1969	455.193	24.297	16.354	42.290	372.252
1970	460.257	21.839	17.538	61.612	359.268

FONTE: Tabela 4.2 (a)

#### 4.4 MERCADO DO PRODUTO INDUSTRIALIZADO

O mercado mundial de leite em pó é difícil de ser dimensionado em virtude da inexistência de dados.

Ressalta-se que o Brasil é importador líquido de leite em pó, dependendo em parte, da oferta externa para o atendimento de suas necessidades de consumo.

O comportamento do mercado mundial não deve afetar a produção da unidade em estudo, uma vez que esta se propõe apenas a equilibrar o mercado regional nos períodos de safra e entressafra, desidratando e reidratando leite.

A produção brasileira de leite em pó só foi possível ser dimensionada para o período 1961-1966 em função de disponibilidade de dados. A produção de leite em pó integral apresentou um crescimento médio anual de 7% enquanto a de leite em pó industrial cresceu apenas 2,6%.

No período 1961-1974 a evolução das quantidades importadas de leite em pó foi de 64%. As vendas nacionais no mercado externo iniciaram em 1967 em quantidades relativamente pequenas.

TABELA 4.4 (a) - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE LEITE EM PÓ

(em t)

ANOS	LEITE EM PÓ INTEGRAL	EVOLUÇÃO	LEITE EM PÓ INDUSTRIAL	EVOLUÇÃO
1961	38.439	100	7.726	100
1962	44.377	115	9.036	117
1963	47.549	124	5.720	74
1964	46.700	121	7.048	91
1965	48.631	127	7.093	92
1966	59.538	155	10.249	133

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil - IBGE

TABELA 4.4 (b) - EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE LEITE EM PÓ

(em t)

ANO	EXPORTAÇÃO	IMPORTAÇÃO
1961	-	10.605
1962	-	12.541
1963	-	19.027
1964	-	19.878
1965	-	21.530
1966	-	24.553
1967	2	25.640
1968	43	14.869
1969	8	12.149
1970	26	22.003
1971	25	14.666
1972	44	11.663
1973	13	14.068
1974	12	17.361

FONTE: CACEX

O Estado do Paraná não possui unidade produtora de leite em pó, sendo seu mercado abastecido por outras unidades da Federação. Em virtude de impossibilidade de quantificar suas importações e da indisponibilidade de indicadores de consumo, não dimensionou-se o mercado paranaense para este produto.

#### 4.5 PROJEÇÕES

Projetou-se a produção brasileira de leite "in natura" à taxa geométrica de 4% ao ano, até 1980. Na estimativa da demanda foi utilizado o coeficiente de elasticidade renda no meio rural.

A produção brasileira de leite in natura, considerando-se a inexistência de trocas internacionais desse produto envolvendo o Brasil, não é suficiente para atender às necessidades de demanda. Mesmo que o índice de elasticidade renda aplicado esteja superdimensionado, pode-se admitir a existência de uma parcela da demanda que não é satisfeita, o que vem a ser reforçado pela existência de um consumo industrial não dimensionado pela inexistência de dados (tabela 4.5 (a)).

Estima-se que a produção brasileira de leite em pó em 1980, atingirá 161.432 toneladas. A demanda, estimativa realizada utilizando-se o coeficiente de elasticidade renda no meio rural e urbano no Brasil, será de aproximadamente, 159.091 toneladas (tabela 4.5 (b)).

Para o Estado do Paraná, quanto a oferta de leite in natura optou-se pela projeção do Estudo de Integração de Pólos Agroindustriais do Paraná (1). Estima-se que o consumo aparente paranaense, calculado a partir das projeções da produção, industrialização e exportações por vias internas, atingirá aproximadamente 931,5 milhões de litros em 1980 (tabelas 4.5 (c) e (d)).

(1) Estudo de Integração de Pólos Agroindustriais do Paraná  
Volume 2 - IPARDES

TABELA 4.5.(a) - PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO E DEMANDA DE LEITE IN-NATURA NO BRASIL  
ATÉ 1980

ANO	PRODUÇÃO NACIONAL	DEMANDA NACIONAL	DÉFICIT
1971	7.793.173	8.403.298	605.125
1972	8.122.106	8.837.306	715.200
1973	8.459.495	9.294.445	834.950
1974	8.810.899	9.772.701	961.802
1975	9.176.900	10.276.198	1.099.298
1976	9.558.105	10.806.148	1.248.043
1977	9.955.144	11.362.682	1.407.538
1978	10.368.677	11.948.194	1.579.517
1979	10.799.388	12.562.859	1.763.471
1980	11.247.990	13.210.489	1.962.499

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

TABELA 4.5.(b) - PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO E DEMANDA DE LEITE EM PÓ NO BRASIL ATÉ  
1980

ANOS	PRODUÇÃO	OFERTA TOTAL	DEMANDA
1971	89.028	103.669	112.210
1972	95.053	106.672	116.633
1973	101.503	115.558	121.219
1974	108.409	125.759	125.971
1975	115.804	133.226	131.005
1976	123.722	141.144	136.224
1977	132.202	149.624	141.635
1978	141.285	158.707	147.246
1979	151.012	162.434	153.062
1980	161.432	178.654	159.091

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

TABELA 4.5.(c) - PROJEÇÃO DA OFERTA E DEMANDA DE LEITE NO PARANÁ ATÉ 1980

(em 1.000 litros)

ANO.	PRODUÇÃO (1)	INDUSTRIAL (2)	EXPORTAÇÃO		CONSUMO APARENTE (4)=(1)-(2)-(3)
			VIAS	INTERNAS (3)	
1971	498.794	21.030*		27.500	450.264
1972	540.558	21.119*		30.158	489.281
1973	585.818	23.421*		32.808	529.589
1974	634.863	25.978		35.457	573.433
1975	688.026	28.533		38.106	621.382
1976	745.634	31.351		40.756	673.527
1977	808.066	34.441		43.406	730.219
1978	875.725	37.835		46.055	791.835
1979	949.049	41.564		48.697	858.788
1980	1.028.513	45.661		51.362	931.490

FONTE: Agroindústria - Vol.2

\* valores observados

TABELA 4.5.(d) - ESTIMATIVA DA PARTICIPAÇÃO DO LEITE PASTEURIZADO NO CONSUMO PARANAENSE ATÉ 1980

(em 1.000 litros)

ANO	LEITE PASTEURIZADO	CONSUMO APARENTE	PARTICIPAÇÃO A/BZ
1971	91.109 *	450.264	20
1972	101.608 *	489.281	21
1973	113.635 *	529.589	21
1974	166.209	573.433	29
1975	207.524	621.382	33
1976	259.108	673.527	38
1977	323.515	730.219	44
1978	403.931	791.835	51
1979	504.337	858.788	59
1980	629.701	931.490	68

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

\* valores observados

#### 4.6 DIMENSIONAMENTO DA OFERTA DE LEITE PARA DESIDRATAÇÃO

Para dimensionar a oferta de matéria-prima para a unidade em estudo, adotou-se o seguinte critério:

- Considerou-se como oferta anual de leite disponível, a produção anual menos a parcela destinada à industrialização;
- Calculou-se a oferta média mensal e utilizando-se as médias mensais de sazonalidade estimou-se uma oferta de leite mês a mês;
- Considerando-se que o consumo anual de leite no Estado deve atender a média mensal, subtraiu-se esta, da quantidade produzida mensalmente, obteve-se assim, meses de excesso de oferta sobre a demanda e outros onde a demanda torna-se superior à oferta.

Considerando que a indústria a ser instalada, deverá desidratar em 100.000 litros diários, por um período de 180 dias, obter-se-á uma produção anual de 18.000.000 litros. Comparando com a sazonalidade da oferta infere-se que haverá suficiente oferta de matéria-prima, nos períodos de safra para o atendimento da necessidade de indústria, assim como déficit de oferta para o atendimento nos meses de entressafra. Os resultados estão plotados nas tabelas que seguem:

TABELA 4.6. (a) - OFERTA E CONSUMO MÉDIOS MENSAL DE LEITE IN-NATURA NO PARANÁ ATÉ 1980

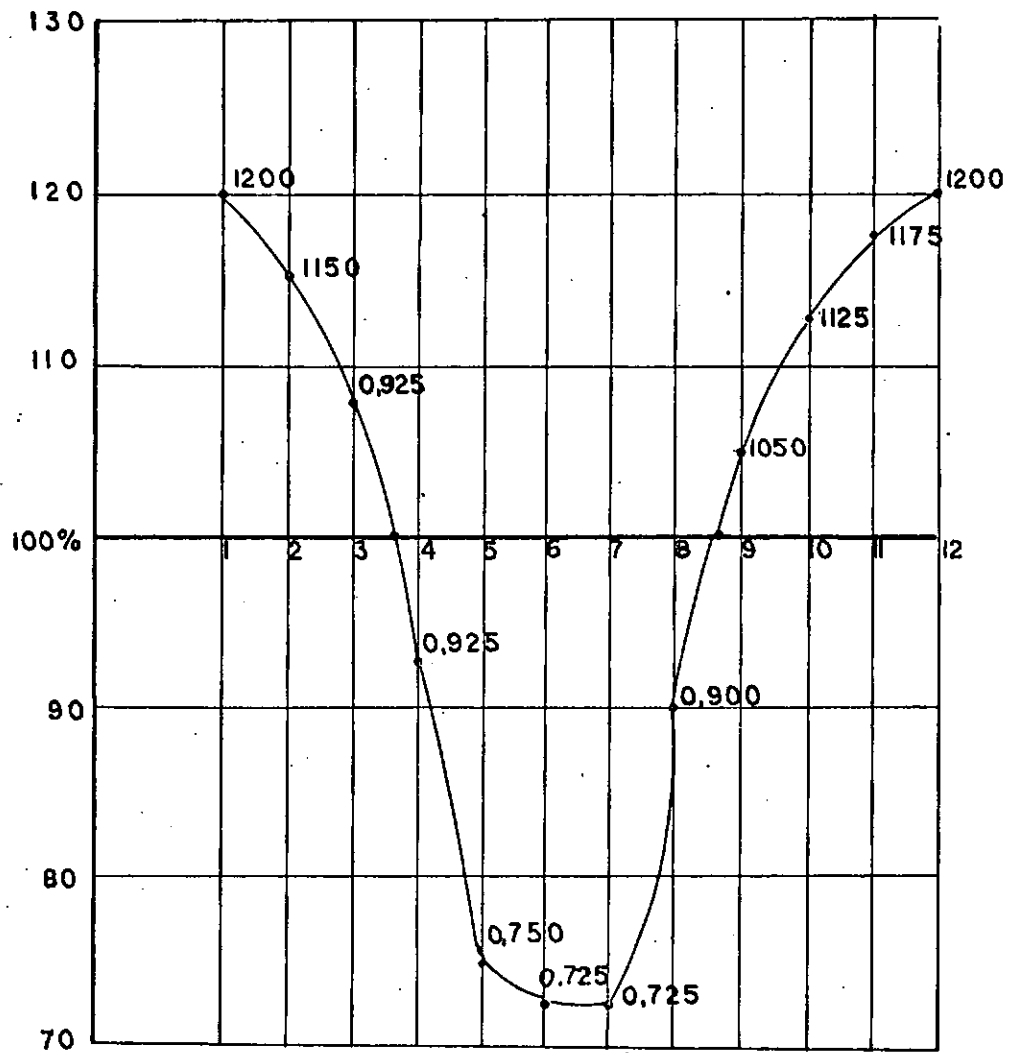
(em 1000 litros)

ANOS	PRODUÇÃO	INDUSTRIA LIZAÇÃO	OFERTA ANUAL	OFERTA MÉ DIA MENSAL	CONSUMO MENSAL
1971	498.794	21.030	477.764	39.814	37.522
1972	540.558	21.119	519.439	43.287	40.773
1973	585.818	23.421	562.397	46.866	44.132
1974	634.868	25.978	608.890	50.741	47.786
1975	688.026	28.538	659.488	54.957	51.732
1976	745.634	31.351	714.283	59.524	56.127
1977	808.066	34.441	773.625	64.460	60.852
1978	875.725	37.835	837.890	69.824	65.986
1979	949.049	41.564	907.485	75.624	71.566
1980	1.028.513	45.661	932.852	81.904	77.624

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES



**INDICADOR DE SAZONALIDADE DO  
FORNECIMENTO DE LEITE**



MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO	IPARDES
GOVERNO DO EST. DO PARANÁ	
LEITE	
PRANCHA	

TABELA 4.6.(b) - EXCEDENTES E DÉFICIT MENSAIS DA OFERTA SOBRE O CONSUMO DE LEITE NO PARANÁ ATÉ 1980

(Em 1.000 litros)

M Ê S	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
JANEIRO	10.255	11.171	12.107	13.103	14.167	15.301	16.511	17.803	19.183	20.661
FEVEREIRO	8.264	9.003	9.764	10.566	11.419	12.325	13.288	14.312	15.402	16.566
MARÇO	5.278	5.760	6.249	6.760	7.297	7.361	8.452	9.075	9.730	10.423
ABRIL	- 694	- 733	- 781	- 851	- 946	- 1.068	- 1.218	- 1.398	- 1.614	- 1.863
MAIO	- 7.662	- 8.308	- 8.983	- 9.731	-10.564	-11.485	-12.500	-13.618	-14.848	-16.196
JUNHO	- 8.657	- 9.390	-10.154	-10.999	-11.938	-12.973	-14.112	-15.364	-16.739	-18.244
JULHO	- 8.657	- 9.390	-10.154	-10.999	-11.938	-12.973	-14.112	-15.364	-16.739	-18.244
AGOSTO	-1.689	-1.815	-1.553	- 2.119	- 2.320	- 2.556	- 2.830	- 3.145	- 3.504	- 3.910
SETEMBRO	4.283	4.678	5.077	5.492	5.923	6.373	6.841	7.329	7.839	8.375
OUTUBRO	7.269	7.925	8.936	9.297	10.045	10.837	11.676	12.566	13.511	14.518
NOVEMBRO	9.259	10.089	10.936	11.834	12.793	13.813	14.899	16.057	17.292	18.613
DEZEMBRO	10.255	11.171	12.107	13.103	14.167	15.301	16.511	17.803	19.183	20.661

TABELA 4.6.(c) - EXCEDENTE E DÉFICIT SAZONAIS DA OFERTA DE LEITE NO PARANÁ  
 ATÉ 1980

ANO	EXCEDENTE	DÉFICIT
1971	54.863	27.359
1972	59.797	29.636
1973	65.176	31.625
1974	70.155	34.699
1975	75.811	37.706
1976	81.811	41.055
1977	88.178	44.772
1978	94.945	48.889
1979	102.140	53.442
1980	109.817	58.457

FONTE: Tabela 4.6.(b)

5. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA

## 5. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA

### 5.1 TAMANHO E LOCALIZAÇÃO

Sob o ponto de vista da engenharia o tamanho mínimo economicamente viável para uma planta de desidratação de leite é definido pelo evaporador-concentrador, e pela torre de secagem. Os demais equipamentos são altamente divisíveis.

Analisados custos e rendimentos operacionais desses equipamentos, chegou-se a um tamanho mínimo para a unidade em questão, da ordem de 100.000 litros/dia de leite cru.

Com o aumento da unidade, ocorrem ainda significativos ganhos de economia de escala, os quais já seriam pequenos ou mesmo insignificantes a partir de uma capacidade de processamento de 250 a 300 mil litros/dia. Optou-se, no entanto, por uma planta para 100 mil litros/dia de tamanho. Sendo viável a planta nesse tamanho, sob o prisma da engenharia e dos resultados financeiros, tanto mais viável seria uma unidade maior, desde que houvesse garantia de abastecimento de matéria-prima.

A localização de uma indústria que vise a desidratação de leite, deve estar voltada para a fonte de suprimento de matéria-prima, em virtude da perda de peso no processo industrial.

O fornecimento de leite para a unidade em estudo será feito por usinas de pasteurização existentes, que entregarão o produto resfriado, e posteriormente adquirirão o leite em pó para reintegração nas épocas de entressafra.

Portanto, os fatores determinantes para a localização da indústria são a capacidade de recebimento das usinas e o nível de produção da área ou região.

A tabela abaixo apresenta essa capacidade de recepção e a produção efetiva, resumida em quatro grandes regiões.

TABELA 5.1 (a) - PRODUÇÃO E CAPACIDADE DE RECEPÇÃO DAS USINAS NO PARANÁ POR REGIÃO

REGIÕES	CAPACIDADE DE RECEPÇÃO (LITROS/DIA)	PRODUÇÃO (1.000 LITROS)
Curitiba	120.000	36.710
Ponta Grossa	190.000	71.765
Norte	390.000	234.751
Oeste	50.000	117.032

FONTES: DIPOA E IBGE

A região norte é a que tem maior participação na produção estadual, 51% e na capacidade de recebimento, com 52%, portanto, reunindo melhores condições de suporte para instalação da indústria. O eixo rodoviário de pouco mais de 100 km de raio, abrangendo as microrregiões de Londrina, Apucarana e Maringá, centro da região norte, detém 42,6% da capacidade de recebimento das usinas de pasteurização de leite do Estado. Portanto, preconiza-se a instalação da unidade em estudo uma destas cidades, as quais possuem capacidade para receber cerca de 320.000 litros diários de leite.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS A OBTER

A concepção original deste estudo previa a desidratação de leite no período de safra, e reidratação na entressafra, numa mesma unidade.

O estudo de localização no entanto, aconselha a implantação da unidade junto à fonte de matéria-prima, que dista dos mercados consumidores, devido à perda de aproximadamente 90% do peso do leite, causada pela evaporação. Uma vez que o processo de reidratação não exige grande investimento e é feito com baixo custo, optou-se por uma unidade que só desidratasse o leite, ficando a sua reintegração ao encargo das indústrias de pasteurização existentes, geralmente junto aos mercados consumidores.

Os produtos a serem obtidos são o leite em pó desnatado, que será fornecido às empresas pasteurizadoras de leite, embalado em sacos de polietileno e manteiga proveniente da utilização da gordura quando da desnatação do leite. Pode a gordura também ser vendida a outras indústrias de laticínios.

Uma melhor caracterização destes produtos encontram-se na descrição do processo produtivo.

A tabela a seguir resume as quantidades de leite a ser desidratadas, e dos produtos a serem obtidos.

TABELA 5.2 (a) - CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA E PRODUTOS A OBTER

DESCRIÇÃO	QUANTIDADES	% EM RELAÇÃO À MATÉRIA PRIMA
<u>CONSUMO:</u>		
Leite resfriado	18.000.000 l	100,000
<u>PRODUTOS:</u>		
Leite em pó desengordurado	1.670.400 kg	9,280
Manteiga	240.537 kg	1,336
Perdas	16.089.063 kg	89,384
TOTAIS	18.000.000	100,000

FONTE: Pesquisa junto às indústrias do ramo

### 5.3 TECNOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROCESSO INDUSTRIAL

A unidade se destina à desidratação do leite excedente nos meses de verão, para posterior reidratação, no inverno, para consumo da população. Constitui-se assim em um projeto eminentemente social. Paralelamente, levando-se em conta a grande predominância da comercialização do produto "in-natura" por intermédio de cooperativas de produtores, admitiu-se que é nessas cooperativas de laticínios onde ocorre a maior sobra de leite no período de safra. A unidade industrial receberia, então, a grande maior parte da matéria-prima diretamente dessas cooperativas, e não dos produtores rurais individualmente.

O recebimento do leite diretamente das cooperativas de produtores, ou mesmo de laticínios particulares, dispensa o sistema de coleta de leite, em latões, de propriedade da unidade proposta. O produto já virá resfriado, analisado, sem participação de leite ácido, e transportado por caminhão tanque apropriado de propriedade das próprias cooperativas onde se verifica a sobra do produto.

Esse sistema de recebimento elimina boa parte de equipamentos de custos de recepção e análise do produto, sendo que sua pesagem será substituída pela medição de volume, por meio de um medidor de vasão.

Dos caminhões, o leite é transferido diretamente para um tanque de equilíbrio e estocagem, com revestimento isotérmico, para manter o produto a baixa temperatura.

Desse tanque, o produto é bombeado para uma potente desnatadeira, a qual se incumbe de desnatar completamente o leite antes de sua desidratação.

O desnatamento completo facilita grandemente a armazenagem do produto, e lhe confere um sabor mais parecido com o produto fresco após a reidratação. Isto porque a conservação do leite em pó completamente desengordurado é muito menos dispendiosa, não necessitando de embalagens sofisticadas nem de temperaturas muito baixas, e seu sabor ao final do período de estocagem permanece o mesmo que o do leite fresco, isso porque a tendência de acidificação e oxidação das gorduras lácteas, provocam fenômenos indesejáveis no leite em pó engordurado.

Além do mais, o creme obtido pelo processo permite a fabricação e venda de significativa quantidade de manteiga, o que vem melhorar bastante a rentabilidade do empreendimento, permitindo assim a venda do leite em pó a preços mais reduzidos, de modo que pode chegar ao consumidor final ao mesmo preço do produto fresco.

Desnatado, o leite vai diretamente ao pré-concentrador, que extrai, por evaporação, até 60% da água. Na torre de secagem o lei-



te é completamente desidratado. O equipamento preconizado neste trabalho efetua o processo de desidratação com extrema rapidez, o que implica em granulometria bastante grossa para o produto final. Essa granulometria permite a reidratação quase instantânea do pó.

A maior ou menor rapidez de dissolução do leite em pó na água depende do tamanho da superfície dos grânulos do leite em pó. Quanto maior for a superfície de cada grânulo, mais rápida será a dissolução do produto em água, fator que grandemente vem facilitar a reidratação do produto. Ora, o tamanho dos grânulos depende grandemente da rapidez com que se consegue a desidratação do produto, sendo portanto preferíveis os sistemas que consigam uma desidratação rápida. Analisou-se em detalhes esse problema quando da escolha dos equipamentos.

Desidratado, o pó é resfriado ainda na própria torre de secagem, e pode então ser embalado em sacos de polietileno, os quais serão fechados em máquina apropriada, de modo a não entrar o pó em contato com o ar. Assim embalado, o produto pode ser armazenado por bastante tempo, em ambiente seco e de temperatura amena, para comercialização na entressafra.

O leite reidratado, no inverno, deverá ser misturado ao produto fresco obtido durante a entressafra, e a participação do leite reidratado não deverá ser muito superior a 20%.

Por ser mais gordo o leite obtido no inverno, é possível a mistura desse leite mais gordo com leite reidratado e completamente desengordurado, com o que resultará um produto dentro dos padrões de consumo estabelecidos, em termos de gorduras.

Para fabricação de manteiga o creme obtido na desnatadeira é pasteurizado, recebe pequena quantidade de fermento láctico, e sofre um processo de maturação em máquina apropriada. Após completada a maturação, o creme é resfriado e encaminhado à batedeira, onde se obtém a manteiga, à qual pode ser adicionado sal.

A manteiga é estocada em caixas plásticas empilháveis, em câmara frigorífica, de onde será retirada à medida das necessidades de comercialização. Por essa ocasião, vai para uma máquina especial que embala o produto em papel aluminizado, em sistema completamente automático e sem contato humano.

Parcela do creme obtido na desnatadeira, após pasteurizado, pode ser reservado para possível complementação do teor de gordura no leite reintegrado, para que seja atingido o teor de gordura exigido, caso necessário.

O fluxograma constante da prancha a seguir resume o processo produtivo.

#### 5.4 ANÁLISE FINANCEIRA

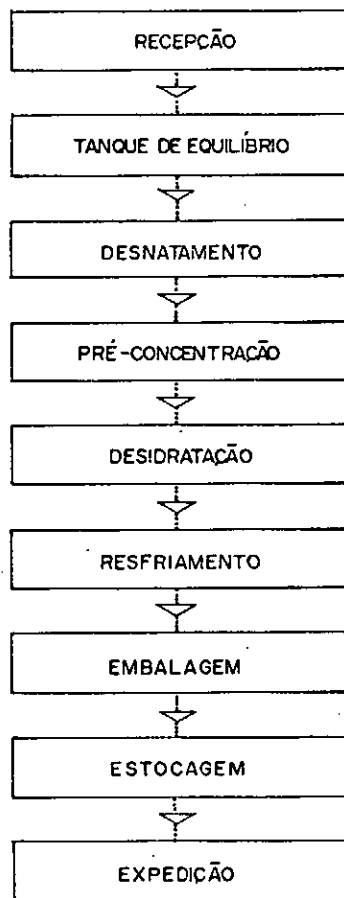
##### 5.4.1 INVESTIMENTOS

As construções civis destinadas à planta industrial, em concreto e alvenaria, constam basicamente da fábrica, com 1.500 m<sup>2</sup>, depósito de leite em pó com 3.000 m<sup>2</sup>, escritório, cisterna, caixa d'água, abrigo para equipamentos geradores de vapor, subestação de energia elétrica e urbanização do parque industrial. Os custos foram baseados em preços de materiais e mão-de-obra vigentes no eixo Londrina/Maringá, obtidos em pesquisa. O custo total obtido foi de Cr\$ 4.268.334,00, a preços de março/75.

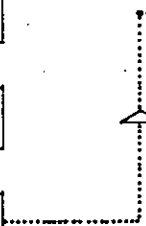
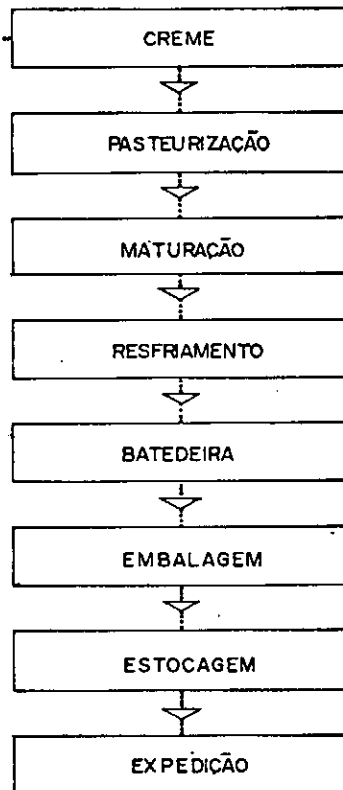
Os equipamentos necessários à indústria, com todas as partes constatantes com os produtos a serem elaborados construídas de aço inoxidável, constam basicamente de um conjunto evaporador-concentrador, de torre de secagem, seção de recepção, pasteurização e estocagem, seção de fabrico de manteiga, e de diversos equipamentos auxiliares. A pesquisa de preços efetuada, junto aos fabricantes dos equipamentos em março de 1975, acusou um custo total de Cr\$ 8.249.322,00.

# FLUXOGRAMA - LEITE

LEITE EM PÓ



MANTEIGA



MINISTÉRIO DE PLANEJAMENTO -  
GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ  
IPARDES  
LEITE EM PÓ / MANTEIGA  
DATA : FEVEREIRO/75

O capital de giro necessário, calculado conforme metodologia usualmente adotada e aceita, é bastante elevado, devido à estocagem de leite em pó durante todo o verão, com vendas, nesse período de apenas manteiga. O capital de giro, no pico anual de sua necessidade, soma Cr\$ ..... 23.430.166,00.

A tabela abaixo resume os investimentos necessários ao empreendimento.

TABELA 5.4.1 (a) - COMPOSIÇÃO DOS INVESTIMENTOS

DISCRIMINAÇÃO	em Cr\$		
	VALOR TOTAL	VALOR FINANCIADO	RECURSOS PRÓPRIOS
Construções Civas	4.268.334,00	3.414.667,00	853.667,00
Equipamentos	8.249.322,00	6.599.458,00	1.649.864,00
Capital de Giro	23.430.166,00	14.630.166,00	8.800.000,00
<b>TOTAIS</b>	<b>35.947.822,00</b>	<b>24.644.291,00</b>	<b>11.303.531,00</b>

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

#### 5.4.2 ORÇAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS

A tabela 5.4.2 (a) apresenta o orçamento das receitas e despesas com os consequentes resultados esperados.

#### 5.4.3 AVALIAÇÃO FINANCEIRA

O ponto de equilíbrio da indústria foi calculado em 42,13% de sua capacidade instalada, o que equivale ao processamento de 7.583.400 litros de leite cru, e um faturamento de Cr\$ 13.490.000,00 aos preços consignados no projeto.

A taxa interna de retorno-TIR, do projeto calculada a partir de um fluxo de caixa de 15 anos, admitindo-se um ano

para implementação acusou uma rentabilidade de apenas 8,2% a.a. sobre a totalidade do capital investido no empreendimento.

A sensibilidade financeira do projeto, em relação às receitas e às despesas, é muito grande, ainda que o tabelamento do leite, tanto cru quanto reidratado, atenua um pouco essa desvantagem. O empreendimento poderia suportar uma diminuição de apenas 1,67% nos preços de venda, ou um aumento irrisório de apenas 1,86% nos custos totais "ceteris paribus" sem ingressar em faixa de prejuízo econômico.

Ressalte-se que o projeto prevê a venda do leite em pó a preço que não onere o produto ao consumidor, reservada ainda margem para o transporte e reidratação, ou seja, para o consumidor o preço do leite reidratado deve ser igual ao preço de leite pasteurizado.

A indústria poderia aumentar sua rentabilidade colocando no mercado parte de sua produção de leite em pó em lata o que permitiria um aumento de <sup>+</sup> Cr\$ 10,00 do preço de venda por quilograma. Sugere-se ainda a tentativa de isenção de ICM para o leite destinado a reidratação. (1)

Nota: (1) Após a conclusão deste trabalho, a tempo de não ser incluído nos estudos foi estabelecido pelo Governo Federal financiamento com juros subsidiários para estocagem de leite em pó destinado à reidratação.

TABELA 5.4.2 (a) - ORÇAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS

ITENS	em Cr\$
	VALOR ANUAL
1. <u>Receita</u>	<u>32.018.214,00</u>
2. <u>Custos Variáveis</u>	<u>26.538.286,00</u>
2.1 Matéria-Prima	23.400.000,00
2.2 Energia Elétrica	195.748,00
2.3 Combustíveis e Lubrificantes	334.004,00
2.4 Embalagens	736.730,00
2.5 Material de Limpeza	90.000,00
2.6 Mão-de-Obra Variável	854.400,00
2.7 Impostos e Taxas	927.404,00
3. <u>Custos Fixos</u>	<u>2.309.184,00</u>
3.1 Material de Expediente	118.080,00
3.2 Mão-de-Obra Fixa	590.400,00
3.3 Depreciação	692.233,00
3.4 Manutenção e Conservação	103.835,00
3.5 Seguros	5.606,00
3.6 Despesa Financeira	799.030,00
4. <u>Lucro Bruto</u>	<u>3.170.744,00</u>
5. <u>Imposto Sobre a Renda (30%)</u>	<u>951.223,00</u>
6. <u>Lucro Líquido ( 4 - 5 )</u>	<u>2.219.521,00</u>
7. <u>Lucro/Vendas ( <math>\frac{6 \times 100}{T - 1}</math> )</u>	<u>6,93%</u>
8. <u>Lucro/Investimento Total ( <math>\frac{6 \times 100}{35.395.362}</math> )</u>	<u>6,17%</u>
9. <u>Lucro/Investimento Próprio ( <math>\frac{6 \times 100}{11.654.613}</math> )</u>	<u>19,63%</u>
10. <u>Margem de contribuição ( 1 - 2 )</u>	<u>5.479.928,00</u>
11. <u>Capacidade de pagamento ( 6 + 3 . 3 )</u>	<u>2.911.754,00</u>

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

