

**ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE
ATIVIDADES AGRÍCOLAS E INDUSTRIAIS
INTEGRADAS**

– PROJETOS ESPECIAIS

– MEL DE ABELHA

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:

Enéas 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).

ÍNDICE

ÍNDICE

	Pág.
1. APRESENTAÇÃO	01
2. OBJETIVOS DO TRABALHO	04
3. SELEÇÃO DO PRODUTO	07
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA APICULTURA	09
4.1 A ABELHA	10
4.1.1 ORIGEM	10
4.1.2 CLASSIFICAÇÃO	11
4.1.3 BIOLOGIA DAS ABELHAS	12
4.1.3.1 FAMÍLIAS DAS ABELHAS	12
4.1.3.2 CICLO EVOLUTIVO	13
4.1.3.3 FECUNDAÇÃO DA RAINHA	15
4.1.4 PARTICULARIDADES	16
4.1.5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELAS ABELHAS	16
4.1.6 LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE APIÁRIO	17
4.1.7 HABITAÇÃO DAS ABELHAS	18
4.1.8 ARAMAÇÃO E INCRUSTAÇÃO DA CERA MOLDADA	20
4.2 A LIDA COM AS ABELHAS	20
4.2.1 APETRECHOS APÍCOLAS	20
4.2.2 ENXAMEAÇÃO	21
4.2.3 UNIÃO DE FAMÍLIAS	22
4.2.4 PILHAGEM OU SAQUE	22
4.2.5 ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL	22

	Pág.
4.3 O MEL	23
4.3.1 COLHEITA	23
4.3.2 EXTRAÇÃO	23
4.3.3 COMPOSIÇÃO	23
4.3.4 CRISTALIZAÇÃO	24
4.3.5 USOS	24
4.4 CERA	25
4.4.1 EXTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO	25
4.4.2 USOS	25
4.5 PRÓPOLIS	25
4.6 GELEIA REAL	26
4.7 SELEÇÃO E MELHORAMENTOS DAS ABELHAS	26
4.8 DOENÇAS	26
4.9 INIMIGOS DAS ABELHAS	27
4.10 FLORA APÍCOLA	28
4.11 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS REGIÕES APÍCOLAS DO PARANÁ	29
5. CUSTO DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE APÍCULA	32
6. PROGRAMA DE FOMENTO	38
7. MERCADO	41
7.1 O MERCADO DE MATÉRIA-PRIMA	42
7.2 O MERCADO DO PRODUTO INDUSTRIALIZADO	46
7.3 ESTIMATIVA DE EXCEDENTES REGIONAIS INDUSTRIALIZÁVEIS	46
7.4 PROJEÇÕES	47

	Pág.
8. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA	51
8.1. TAMANHO E LOCALIZAÇÃO	52
8.2. CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS A OBTER	52
8.3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO INDUSTRIAL	53
8.4. ANÁLISE FINANCEIRA	54
8.4.1. INVESTIMENTOS	54
8.4.2. ORÇAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS	59
8.4.3. AVALIAÇÃO FINANCEIRA	62

1. APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

O presente volume constitui-se da apresentação resumida do pré-projeto de Mel de Abelha, 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 adotada 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 créditos - 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 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 do 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 visa principalmente, um conhecimento aprofundado do setor, possibilitando proposições de racionalidade tanto na produção de mel como em sua estrutura de comercialização, de forma que o ritmo de crescimento da atividade seja retomado mantendo-se o Paraná como grande produtor, e ainda, o seu incremento em pequenas propriedades rurais.

A análise de apicultura abrange a região abaixo do "Paralelo 24", nas áreas do primeiro, segundo e terceiro planalto paranaense, que apresentam condições favoráveis ao desenvolvimento da atividade

4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA APICULTURA

4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA APICULTURA

4.1 A ABELHA

4.1.1 ORIGEM

Já em 1500 A.C., faziam-se referências às abelhas melíferas. Desde então várias observações, experiências e inventos contribuíram para o desenvolvimento da apicultura.

No Brasil, a criação de abelhas foi iniciada nos tempos coloniais. Antes do descobrimento não havia aqui abelhas melíferas. Os colonizadores trouxeram para cá diversos enxames, iniciando assim a atividade apícola no País.

As raças das abelhas melíferas hoje exploradas no Brasil vieram de vários lugares. A "caucasiana" veio do Cáucaso, a "Italiana" da Itália, a "preta" da Alemanha e a "africana" da África.

A abelha "italiana" tem menos de 40 anos de introdução no Brasil sendo superior à "preta". A "africana" foi introduzida em 1956 com a finalidade de cruzamento com pretas e italianas, não muito produtivas por falta de seleção e manejo, quando por um involuntário acidente experimental, alguns enxames fugiram, iniciando assim sua disseminação pelo Brasil.

O Paraná especialmente em sua região meridional (abaixo do paralelo 24°30') apresenta boas condições, dada a riqueza de sua flora, para o desenvolvimento da apicultura.

4.1.2 CLASSIFICAÇÃO

As abelhas de interesse do homem são insetos sociais apresentando a seguintes classificações:

- Filo : Arthropoda
- Classe : Insecta ou Hexapoda
- Ordem : Hymenoptera
- Família : Apidae
- Subfamília : Apinae
- Tribo : Apini
- Gênero : Apis
- Espécie : Mellifera

Dentro da espécie *Apis mellifera* existem diversas raças e no Brasil as principais são:

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	HABITAT NATURAL
<i>Apis mellifera mellifera</i>	preta, do reino, Europa,	Portugal, Espanha, França. Alemanha, Holanda, Áustria.
<i>Apis mellifera ligustica</i>	italiana	Itália, Sul da Áustria.
<i>Apis mellifera adansonii</i>	africana	África (sul do Sahara)

As principais características das raças são:

- preta: corpo preto, enxameadoras, nervosas, pouco pilhadoras;
- italianas: abdômen amarelo, não enxameadoras, pilhadoras;
- africanas: corpo amarelo, muito enxameadoras, pilhadoras e agressivas.

A dissiminação das abelhas africanas determinou o abandono da atividade apícola por grande parte dos apicultores paraenses, que acostumados a lidar com abelhas mais mansas, desistiram da sua criação. Atualmente, com a aceitação e adoção das recomendações feitas pelos técnicos no assunto, a situação está sendo controlada e a apicultura estadual apresenta a evidentes sinais de crescimento.

Baseando-se nos conhecimentos adquiridos até o momento, as principais vantagens e desvantagens das abelhas africanas são:

Vantagens:

- boas produtoras de mel
- são mais madrugadeiras
- possuem vôo mais rápidos e são esper-
tas
- defendem-se melhores dos inimigos na-
turais

Desvantagens:

- são muito agressivas
- são muito enxameadeiras
- são muito pilhadeiras

O fato de ser a apicultura uma atividade secundária, dificultou em muito o aproveitamento e controle das abelhas africanas.

4.1.3 BIOLOGIA DAS ABELHAS

4.1.3.1. FAMÍLIAS DAS ABELHAS

Encontra-se nas abelhas, 3 castas distintas: rainhas, operárias e zangões. Uma família compõe-se de uma rainha, centenas de zangões e dezenas de milhares de operárias.

Rainha - é a única abelha feminina cujos órgãos de reprodução são perfeitamente desen-

volvidos. Tem a função de depositar ovos os quais podem ser de dois tipos (ovos fecundados que darão origem às fêmeas e ovos não fecundados que darão origem aos zangões). Nas épocas em que a colheita de néctar e pólen é intensa, a rainha chega a pôr de dois mil a quatro mil ovos por dia, todavia, nas épocas de escassez de florada diminui a postura, podendo mesmo parar completamente a deposição de ovos.

Operária - é a abelha produzida por um ovo fecundado como o da rainha, mas cujo período larvário foi diferente pela alimentação e pelo alvéolo. Produz ovos apenas em situações extremas, dos quais nascem zangões. Dotada de ferrão usando-o quando irritada, morrendo logo em seguida devido a perda dos intestinos juntamente com o ferrão. É encarregada pela colheita do néctar, pólen, busca da água, limpeza das celas e de ministrar alimentos às larvas.

Zangão - é o produto do nascimento de ovo não fecundado. É o elemento masculino da família. Seu corpo é robusto, desprovido de ferrão, tendo por função fecundar a rainha, morrendo após a cópula.

4.1.3.2 CICLO EVOLUTIVO

O ciclo de vida das três castas de *Apis mellifera* é o seguinte:

PERÍODO	OPERÁRIA	RAINHA	ZANGÃO
1º - 3º dia	ovo	ovo	ovo
3º dia	Eclosão do ovo	Eclosão do ovo	Eclosão do ovo
3º - 8º dias	larva	larva	larva
8º dia	larva	A célula é operculada	larva
8º - 9º dia	A célula é operculada. A larva tece o casulo.	A larva tece o casulo.	A célula é operculada. Tece o casulo.
10º-10º 1/2 dia	Pré-pupa	Pré-pupa	Tece o casulo
10º 1/2 dia	Pré-pupa	pupa	Tece o casulo
11º dia	Pré-pupa	pupa	Pré-pupa
12º dia	pupa	pupa	Pré-pupa
16º dia	pupa	Emerge o adulto.	pupa
17º dia	pupa	Rainha jovem	pupa
21º dia	Emerge o adulto	Vôo nupcial	pupa
22º-23º dia	Limpeza das células	É alimentada	pupa
24º dia	Alimenta larvas	Começa a engordar	Emerge o adulto
25º-27º dia	Idem	Inicia a postura	Vive nos quadros de cria
28º-32º dia	Produz geléia real Vôos para fora da colméias	Postura	Vôos para fora da colméias
33º-39º dia	Produz geléia real Desidrata o néctar Faz vôos de reconhecimento.	Postura	Vôo a procura de rainhas em vôo nupcial.
41º -50º dia	Coleta néctar, pólen e água e própolis	Postura	Idem. Se copular com uma rainha, morre logo após o ato.
51º dia	Idem	Postura	Morre
51º -66º dia	Idem	Postura	-
67º dia	Morre	Postura	-
+ 365 dia	-	Vôo c/abelhas mais idosas em enxames	-

PERÍODO	OPERÁRIA	RAINHA	ZANGÃO
+ 368º dia	-	Na nova colméia reinicia a postura	-
730º - 1460º dia	-	Morre	-

4.1.3.3 FECUNDAÇÃO DA RAINHA

Dã-se após o 4º ou 5º dia de vida adulta da rainha. Esta pode voar até 13 km de distância à procura de zangões. Normalmente a rainha acasala-se com zangões do próprio apiário. Num vôo, acasala-se com 5 a 7 zangões. Pode fazer mais alguns vôos durante sua vida, se achar que não está bem inseminada.

Voltando à colméia, por um período de 10 a 24 horas, os espermatozoides passam à espermateca onde podem ficar armazenados por 4 a 5 anos. Dentro de 4 a 10 dias começará a postura.

Existem 2 tipos de alvéolos, daí porque a rainha põe 2 tipos de ovos:

- alvéolo pequeno - O abdomen da rainha entra comprimido e obriga-a a apertar a espermateca, que esguicha cerca de 20 espermatozoides sobre o ovo que vai passando no oviduto. Um desses espermatozoides fundir-se-á com o núcleo do ovo dando origem a uma fêmea.

- alvéolo grande - Se a rainha depositar neste alvéolo a espermateca não será comprimida, não fecundando o ovo e este dará origem a um zangão.

4.1.4 PARTICULARIDADES

As abelhas, até certo grau, têm capacidade de aprender coisas novas. Apresentam certas peculiaridades, quais sejam:

- têm uma divisão de trabalho que varia conforme a idade.
- distinguem cores, daí porque deve-se pintar a frente das colméias, evitando que abelhas de uma colméia entrem em outra.
- distinguem formas diferentes
- quando descobrem uma nova pastagem, comunicam às companheiras através de uma espécie de dança.
- distinguem cheiros diferentes com precisão.
- possuem capacidade de orientação.

4.1.5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELAS ABELHAS

Apicultura é a ciência que trata da exploração racional da atividade das abelhas melíferas, que realizam numerosas atividades de importâncias econômica para o homem:

- Polinização das flores - feita através da apicultura migratória. Nos Estados Unidos por exemplo, os fruticultores alugam colméias por ocasião da florada com a finalidade de aumentar a eficiência da polinização.

- Produção de mel - o mel é um extraordinário produto de características alimentícias e terapêuticas. É usado no fabrico de bebidas, bolos, doces.
- Produção de cera - é um produto utilizado na indústria farmacêutica, eletrônica, além de ser utilizada em laboratórios, para cosméticos, etc.
- Produção de própolis - é uma substância resinosa retirada dos brotos de certas árvores. As abelhas o utilizam para vedar fendas da colméias. É utilizado pela medicina como antisséptico e tratamento de feridas e queimaduras. Fornece bom verniz para polir madeira e couro, além de propiciar fabricação de boas gomas.
- Produção de geléias real - pela sua riqueza em vitaminas é largamente utilizada na medicina.
- Produção de apinas - é a substância que se retira do veneno da abelha, utilizada no tratamento de reumatismo, artritismo, nevralgias, dermatoses, etc.

4.1.6 LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE APIÁRIO

Apiário é o local onde estão reunidas as colméias. Sua localização está relacionada com a proximidade da flora apícola e à facilidade de escoamento da produção aos centros consumidores.

A escolha do local é fator de suma importância para o rendimento do apiário. Os principais requisitos que devem ser observados quando de sua instalação são:

- estar próximos da vegetação que sirva de pastos às abelhas
- possuir água próxima
- possuir proteção contra o vento

- as entradas das colméias (alvados) devem estar colocadas para o norte.
- as colméias devem ser colocadas sobre suportes tendo ao seu redor uma canaleta contendo água para evitar o ataque de inimigos (formigas, lagartixas, etc.)
- o apiário deve ser cercado com arame farpado, evitando entrada de animais.
- estar afastado de residências, estradas, estábulos, aviários ou qualquer outra instalação para animais.
- verificar se a região já não está saturada de abelhas. Caso positivo, não instalar o apiário a uma distância inferior a 3 km dos apiários já existente.
- preparo do terreno: roçar a vegetação existente deixando no entanto algumas árvores de maior porte para aproveitamento da sombra.
- suportes instalados no sentido norte-sul, tendo altura e largura de 0,40 m.
- uma colméia ficará a 0,50m separada da consecutiva deixando 3,00 m de distância entre as ruas.

4.1.7 HABITAÇÃO DAS ABELHAS

Desde o início da exploração apícola, a habitação das abelhas sofreu grandes transformações, desde os caixotes até as colméias racionais. Ainda hoje se observam no Paraná, alguns pseudo-apicultores utilizando caixotes irracionais, mas o seu emprego vêm diminuindo gradativamente.

As colméias racionais possuem quadros, tampo e fundo móveis, No Paraná a colméia racional mais utilizada é a do tipo Langstroth ou americana, com as seguintes características:

- base ou suporte - de madeira ou concreto
- fundo reversível
- alvado - abertura para entrada das abelhas e do ar
- quadro - peças onde as abelhas desenvolvem os favos
- ninho - contendo em geral 10 quadros destinados a postura de ovos e desenvolvimento das larvas
- alça ou sobre-caixa - contendo em geral 10 quadros destinados ao armazenamento do mel.
- tela excludora - entre a 1^a alça e o ninho pode ou não ter uma tela excludora de rainha que impede sua subida para as alças.
- tampa - é a cobertura do conjunto

Normalmente o conjunto é formado por um ninho 2 ou 3 alças e demais acessórios. As madeiras para a confecção das colméias são de preferência o pinho, cedro e louro, a Associação Paranaense dos Apicultores, está em condições de fornecer colméias completas aos interessados.

A criação de abelhas deve ser iniciada com poucas colméias. Após, com o conhecimento da flora da região é que se aconselha o seu aumento caso haja condições para tal.

O início da criação é feito de várias maneiras:

- adquirindo colméias já em funcionamento
- adquirindo enxames (núcleos)
- aprisionando enxames instalados no mato

Alguns apicultores trazem apenas alguns enxames para o apiário. Ao cabo de algum tempo todas as colméias estão com enxames que são atraídos pelos primeiros.

4.1.8 ARAMAÇÃO E INCRUSTAÇÃO DA CERA MOLDADA

A cera moldada ou alveolada é colocada nos quadros postos à disposição das abelhas para construção dos favos. A aramação, com 3 fileiras de arame (nº 26 ou 28) tem a finalidade de tornar o conjunto quadro-cera, firme, com a incrustação da cera nos fios de arame. Consegue-se boa incrustação através de carretilhas ou incrustadores elétricos.

Em virtude da grande quantidade de mel gasto pelas abelhas para segregar a cera, deve-se evitar a substituição de quadros velhos por quadro com cera moldada. Um favo pode ser usado por 5 a 10 anos.

4.2 A LIDA COM AS ABELHAS

As abelhas não são agressivas quando o apicultor usa a moderna técnica. Os itens a observar são:

- O apicultor deve evitar o uso de perfumes e andar asseado.
- Usar roupa clara como branco ou azul claro.
- Antes de abrir a colméia deve dar algumas baforadas com fumaça. Com isso, a abelha se alimenta com mel e evita agredir.
- Procurar lidar com as abelhas em dia ensolarado e sem vento.
- Evitar barulho nas proximidade do apiário.
- Não esmagar abelhas.

4.2.1 APETRECHOS APÍCOLAS

Os apetrechos utilizados na revisão de colméias e na extração do mel e seu manuseio são:

- a) máscara - protege a cabeça do apicultor;
- b) fumigador - para produção de fumaça. É dotado de fole, fomalha e bico;

- c) espátula - utilizado na separação das peças da colméia;
- d) luvas - feitas de couro ou pano grosso de cor clara;
- e) macacão - de cor clara;
- f) botas - de cor clara;
- g) gaiola - para transporte de rainhas;
- h) escape-abelha - dispositivo que permite a passagem das abelhas num só sentido, vedam-lhes a volta;
- i) espanador - para retirar abelhas que estão nos favos;
- j) desoperculador - facas ou garfos apropriados usados para retirar os opérculos dos favos antes de serem centrifugados;
- l) centrífuga - usada para a extração do mel dos favos. Po de ser radial ou facial;
- m) incrustador - usado para prender a cera alveolada nos fios de arame do quadro;
- n) lamparina Heindrich - usada para serviços que demandam o emprego de cera fundida.

4.2.2 ENXAMEAÇÃO

Caracteriza-se pela divisão de um enxame em dois ou mais. Po de ser natural ou provocada.

Natural, dá-se quando a colônia é muito numerosa; não existindo mais espaço dentro da colméia. Nasce uma ou mais rainhas na colméia e saem com destino a outro local acompanhadas de milhares de operárias e alguns zangões. Na colméia original permanece uma família completa. As abelhas por ocasião da enxameação são inofensivas pois antes de partir enchem seus papos com mel. Evita-se a enxameação através das seguintes precauções:

- a) não deixar faltar favos vazios;
- b) manter as colméias com pelo menos 2 ninhos;
- c) substituir as rainhas com mais de 2 anos de idade.

A enxameação artificial é utilizada pelos apicultores para aumentar o número de colméias.

4.2.3 UNIÃO DE FAMÍLIAS

Baseado no princípio de que é melhor ter uma colméia forte do que duas ou três fracas, deve-se unir os enxames mais fracos aos mais fortes, eliminando-se a pior rainha.

4.2.4 PILHAGEM OU SAQUE

É o assalto de abelhas a qualquer alimento açucarado quando não encontram no campo alimentação suficiente. Evita-se o saque com as medidas seguintes:

- a) não revisar as colméias em período de escassez de néctar;
- b) alimentação artificial das colônias fracas deve ser feita à noite;
- c) reduzir a abertura do alvado das colônias fracas.

4.2.5 ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL

Tem a finalidade de evitar que certos enxames pereçam pela falta de deficiência de mel ou para estimular a postura em épocas que preceda a florada. Dá-se duas partes de açúcar e uma de água, ou duas partes de mel e uma de água.

4.3. O MEL

4.3.1 COLHEITA

Deve ser feito quando a florada está prestes a terminar. No Paraná normalmente o número de colheitas varia de duas a três: novembro, fevereiro e abril. São retirados os favos totalmente operculados ou pelo menos 2/3 partes. Com isso, colhe-se apenas mel maduro com baixo teor em água. O mel retirado de favos não operculados azeda facilmente.

Os favos são retirados das alças, sacudidos sobre as colméias e as abelhas que ainda estejam nos favos são varridas para dentro da colméia. Os favos são então colocados em uma caixa vazia e conduzidos para a sala de extração do mel.

A operação de colheita é precedida por seguidas baforadas de fumaça com auxílio do fumigador.

4.3.2 EXTRAÇÃO

Os favos são primeiramente desoperculados e após colocados na centrífuga, para o mel ser retirado dos alvéolos em que está contido. Para separação dos fragmentos de cera, deixa-se o mel em repouso em tambor de aço inoxidável durante 24 horas. A cera sendo menos densa que o mel, sobe, sendo retirada com uma concha.

4.3.3 COMPOSIÇÃO

O mel é um fluido viscoso elaborado pelas abelhas a partir do néctar que depois de sofrer transformações químicas no estômago das abelhas e uma desidratação, é armazenado nos alvéolos para servir de alimento às crias das abelhas.

As características físico-químicas podem variar de acordo com as plantas das quais o néctar foi colhido, a densidade do mel maduro é em torno de 1,4.

A composição química padrão do mel maduro é:

- água: 17,7%
- glicose: 34,0%
- levulose: 40,5%
- sacarose: 1,9%
- cinza: 0,18%
- o mais 6% de: ácidos, grãos de pólen, partículas de cera, compostos aromáticos, aminoácidos, enzimas e vitaminas.

4.3.4 CRISTALIZAÇÃO

Consiste na separação da glicose, que é menos solúvel que a levulose, formando cristais de glicose que depositam no fundo do vasilhame.

A temperatura influi na cristalização: no inverno o mel geralmente cristaliza. Para evitar a cristalização ou derreter os cristais formados, usa-se aquecer o mel a 65°C em banho-maria por 10 minutos.

4.3.5 USOS

Tem múltiplas aplicações na alimentação, na medicina e na indústria. Na indústria é utilizado para confecção de balas, caramelos, pães e bolos, bebidas com hidromel e enomel e ainda da vinagre de mel.

4.4 CERA

Produzida por quatro pares de glândulas cerígenas das abelhas. A matéria-prima para sua produção é o mel. Em média as abelhas gastam 6 a 12 Kg de mel para produzir 1 K de cera. Na apicultura racional quase toda a cera é proveniente da desoperculação, obtendo-se de 10 a 15 kg de cera por tonelada de mel extraído.

4.4.1 EXTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO

A cera proveniente da desoperculação e de favos estragados é inicialmente separada de todo o mel remanescente. Lavar a cera com água morna. Ferver em uma vasilha contendo bastante água. Filtrar e resfriar numa forma.

4.4.2 USOS

- a) cera alveolada - para uso na apicultura;
- b) fabricação de velas;
- c) indústria de cosméticos - os cremes faciais contêm cerca de 8 a 15% de cera de abelha;
- d) indústria farmacêutica - desinfetantes, pomadas;
- e) em laboratórios - para preparações histológicas;
- f) na eletricidade - isolante de bobina, transformadores e outros artefatos;
- g) como material impermeabilizante e para lustro.

4.5 PRÓPOLIS

Substância resinosa de cor marrom, provém da resina extraída de certas árvores. As abelhas utilizam a própolis para vedar fendas da colméia.

A própolis funde a 65°C. Como verniz dá bom brilho. É usada como anti-séptico sendo empregada na farmácia. Dissolvida em óleo ou terebentina é usada contra dores reumáticas, queimaduras, feridas e úlceras.

4.6 GELÉIA REAL

É produto da secreção das glândulas salivares das abelhas operárias e alimento da rainha. É uma substância cremosa, contendo várias vitaminas, sendo o fator responsável pela grande diferenciação entre a rainha e as operárias.

Seu consumo é indicado para o homem tendo as seguintes funções:

- a) Contra esgotamento nervoso e cansaço mental
- b) Normalizar a pressão arterial
- c) Aumentar o número de glóbulos vermelhos do sangue
- d) Revigorar o organismo rejuvenescedor a pele

Pode ser produzida visando fins comerciais, mediante técnica acessível aos interessados.

4.7 SELEÇÃO E MELHORAMENTO DAS ABELHAS

Ao selecionar abelhas, quatro fatores são primordiais: mansidão, produtividade, prolificidade e não enxameação. No Brasil, a seleção e melhoramento das abelhas deve ser resolvido por entidades governamentais já que os apicultores de modo geral não dispõem de recursos quer financeiros, quer técnicos para tal.

4.8 DOENÇAS

As principais que ocorrem em nosso meio são as que seguem:

DOENÇA	AGENTE CAUSAL	SINTOMAS	CONTROLE
Cria pútrida europeia.	Streptococcus plulton	Favo esburacado. Larvas mortas de cor amarela. Cheiro desagradável.	Eliminar quadros atacados Tratar com streptomicina
Cria pútrida americana	Bacillus larvae	Larvas de cor escura. Cheiro forte e desagradável	Eliminar quadros atacados Tratar com sulfa
Cria ensacada	Virus	Larvas inicialmente de cor creme, passando a marrom. Larvas de consistência aquosa. Inodoro	Substituir a rainha
Nosemose	Nosema apis	Grande nº de abelhas mortas na frente da colméia. Intestinos de cor branca. Fundo da colméia sujo de fezes	Evitar águas estagnadas nas imediações do apiário. Uso de fumagilina
Acariose	Acarapis woodi	Abelha treme, corpo sem pelos	Substituir a rainha.

4.9 INIMIGOS DAS ABELHAS

- a) Formigas - atacam as abelhas, roubando-lhes o mel.
- b) Combate: destruição dos formigueiros. Nos pés do suporte das colméias, construir canaletas para água. Amarrar estopa embebida em solução de DDT a 10% nos pés dos suportes.
- b) Traças - Invadem a colméia, sendo que suas larvas cava galerias nos favos, destruindo-os.
- Combate: retirar favos atacados. Uso de fumaça de enxofre no interior das caixas vazias.

- c) Aranhas: As abelhas enroscam em suas teias
Combate: Destruir as teias e aranhas
- d) Sapos - comem as abelhas
Controle: colocar as colméias sobre suportes elevados do solo
- e) Pássaros - o Bem-te-vi e siribiribi comem as abelhas em pleno voo.
Controle: Em caso de se tornarem praga, utilizar iscas envenenadas
- f) Piolho das abelhas - tira o néctar da boca da abelha
Combate: soltar baforadas de fumaça de tabaco na colméia, fechando-a
- g) Lagartixas - alimenta-se das abelhas.

4.10 FLORA APÍCOLA

É o conjunto de plantas úteis para as abelhas, quer como fornecedoras de néctar, pólen ou ambos.

O apicultor deve conhecer estas plantas, época de florescimento, tipo de mel que produzem, etc.

A maior parte do néctar e pólen colhidos pelas abelhas no Brasil provêm de vegetação espontânea. Poucos são os apicultores que cultivam plantas de interesse apícola.

Entre as plantas de interesse apícola que vegetam no Estado do Paraná, tem-se:

- Acácias, unha de gato, gerivã, vassourinha, carqueja, picão, mostarda, vassoura, sibipiruna, guassatunga, fumo-bravo, capixingui, louro, pau ferro, butiazeiro, angico, flamboyant, astrapêia, aucalipto, pitangueira, uvaia, assa peixe, caraguatã, mamica de cadela, alecrim, ingã, rubi, aroeira, cambarã, açoita cavalo, cinamomo, bracatinga, canela, alfavaca, araçã, monjoleiro, pessegueiro do mato, maria mole, guapuruvu, fixeira, guaxuna, leitei

ro, carrapicho, trevo, tarumã, gabirobeira, etc.

Entre as de interesse agrícola e apícola:

- brócoli, laranjeira, limoeira, cafeeira, caquizeiro, trigo saraceno, funcho, algodoeiro, girassol, abacateiro, goiabeira, ameixeira, pereira, macieira, cana-de-açúcar, sorgo, gergelim, milho, nespereira, etc.

4.11 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS REGIÕES APÍCOLAS DO PARANÁ

O território do Estado Paraná localizado entre as latitudes 22°29'30" e 26°42'59" e entre as longitudes a Oeste de Greenwich de 48°02'24" e 54°37'38" ocupando área de 199.554 km², apresenta boas condições para o desenvolvimento da apicultura, especialmente em sua região sul, abaixo do paralelo 24°. A região litorânea apresenta condições climáticas adversas à apicultura: alta pluviosidade, neblina, elevada umidade relativa do ar, apesar de contar com flora rica e variada.

No 1º Planalto limitado a leste pela Serra do Mar e a Oeste pela Serra de São Luiz do Purunã, predominam áreas de campos e matas secundárias, próprias para a apicultura.

O 2º Planalto limitado a leste pela Serra de São Luiz do Purunã e a oeste pela Serra da Boa Esperança, constitui rica região em recursos vegetativos aliada às boas condições climáticas, ao elemento humano fornecendo bons subsídios para exploração apícola de primeira grandeza.

Na Região dos Campos Gerais, a implantação de culturas como trigo e soja, com uso intensivo de defensivos agrícolas, aliado ao baixo teor poli-nectário da Região, restringem a produção melífera nesta região do 2º planalto.

REGIÕES GEOGRÁFICAS NATURAIS - PARANÁ

MATO GROSSO

SÃO PAULO

rio paranapanema

rio ivai

5b

5a

Apucarana

SERRA DA BOA ESPERANÇA

S.J. Serra

rio das cinzas

rio Tibagi

rio piquiri

Campo Mourão

5c

4b

4a

PARALELO 24° 30'

3e
Castro

3b

P. Grossa

lb

5d

Guarapuava

SERRA S. LUIS DO PURUWA

3a

SERRA DO MAR

Paranaguá

OCEANO ATLÂNTICO

4a

rio iguaçu

5e

Palmas

5. Terceiro planalto ou de Tracajá
- a. bloco de planaltos de Cambaá e S.J. da serra
 - b. planalto de Apucarana
 - c. planalto de Cpo Mourão
 - d. planalto de Guarapuava
 - e. vertentes do planalto de Palmas

FRANCHA 3 (1:)

1. Zona litoral
- a. orla marítima
 - b. orla da serra
2. Serra do mar
3. Primeiro planalto
- a. planalto de Curitiba
 - b. região montanhosa do Apungui
 - c. planalto do maracaná
4. Segundo planalto
- a. zona ondulada do paleozóico
 - b. zona de mesetas do mesozóico

PARAGUAI

O 3º Planalto, última unidade no conjunto dos planaltos paranaenses, é o que ocupa maior extensão entre estes. Limita-se a leste pela Serra da Boa Esperança e a oeste com o Rio Paraná. Em grandes faixas deste planalto, recomenda-se a instalação de apiários, exceção à faixa oeste, compreendida entre a linha imaginária que passa por Foz do Iguaçu-Cascavel até atingir o paralelo 24º e o Rio Paraná.

5. CUSTO DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE APÍCOLA

5. CUSTO DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE APÍCOLA

De modo geral a apicultura no Paraná é atividade secundária, ou seja, os apicultores não tem suas randas geradas exclusivamente por esta atividade, que apresenta boa produção já no ano de instalação do apiário.

A mão-de-obra é em geral familiar, sendo que uma família com 4 ou 5 pessoas pode explorar cerca de 200 colméias. O número médio de colméias que cada apicultor dispõe é cerca de 130, geralmente exploradas de maneira irracional. Como exemplo cita-se o fato de muitos apicultores manterem um número elevado de colméias num mesmo apiário. Isto contradiz a técnica, a qual preconiza cerca de 40 colméias por apiário situado em região de bom pasto apícola, isto para não saturar a região de abelhas. Estabeleceu-se para a estimativa de custos que o número de colméias que uma família pode explorar é de cerca de 200, divididas em apiários de 40 colméias cada uma.

A área necessária para a exploração apícola deverá constar de:

- a) terreno com área suficiente para instalação das benfeitorias (casa, galpão de extração, etc.), além de uma área com cerca de 200 m² a qual comportará 40 colméias;
- b) para a instalação dos demais apiários, o apicultor arrendará pequenas e esparsas áreas, distantes umas das outras cerca de 3 km.

Os apiários deverão ser servidos por boas estradas de acesso.

Para efeito de rendimento foi definido no Estado, as regiões A e B de produção de mel (mapa a seguir).

A região A apresentando rendimento de até 30 kg de mel e 310 g de cera por colméias anualmente, compreende os municípios de 19 planalto, abaixo do paralelo 24º30'.

A região B englobando municípios em áreas do 2º e 3º planaltos também abaixo do paralelo 24º30', verificam-se rendimentos de até 60 kg de mel e 620 g de cera por colméia/ano.

A estimativa de custos estão nas tabelas 5.(a); (b) e (c).

TABELA 5.(a) - CUSTO ANUAL DE MANUTENÇÃO DE UM APIÁRIO

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (CR9)
1 - Medicamentos	400,00
2 - Alimentação artificial	500,00
3 - Reposição de cera (10 kg)	250,00
4 - Pintura das colméias	500,00
5 - Outros gastos, inclusive com veículo	5.000,00
T O T A L	6.650,00

TABELA 5. (b) - CUSTO FIXO ANUAL DE UM APIÁRIO TECNIFICADO

(em Cr\$)

DISCRIMINAÇÃO	VALOR HISTÓRICO (A)	VIDA ÚTIL ANOS (B)	DEPRECIACÃO ANUAL (C)={A}/(B)	REMUNERAÇÃO ANUAL DE INVESTIMENTO (D)=0,10 (A)	CUSTO ANUAL TOTAL (E)={C}+(D)
I. BENFEITORIAS					
Terreno (1 ha)	5.000,00	-	-	500,00	500,00
Casa-Sede (80m ²)	30.000,00	30	1.000,00	3.000,00	4.000,00
Galpão de extração (30 m ²)	8.000,00	30	267,00	800,00	1.067,00
200 colméias	44.000,00	20	2.200,00	4.400,00	6.600,00
Alambrados (1.000 m ²)	900,00	30	30,00	90,00	120,00
200 cavaletes	<u>2.000,00</u>	<u>30</u>	<u>67,00</u>	<u>200,00</u>	<u>267,00</u>
SUBTOTAL I	89.900,00	-	3.564,00	8.990,00	12.554,00
II. MÁQUINAS E UTENSÍLIOS.					
2 Fumigadores	160,00	3	53,00	16,00	69,00
2 espátulas	50,00	10	5,00	5,00	10,00
2 escovas	20,00	5	4,00	2,00	6,00
1 faca e 1 garfo desoperculador	70,00	10	7,00	7,00	14,00
2 máscaras	50,00	5	10,00	5,00	15,00
Macacão	150,00	5	30,00	15,00	45,00
2 pares de luvas	70,00	5	14,00	7,00	21,00
2 pares de botas	300,00	5	60,00	30,00	90,00
Inscrustador	50,00	10	5,00	5,00	10,00
5 kg arame nº26	175,00	5	35,00	18,00	53,00
10 telas excludoras	300,00	20	15,00	30,00	45,00
5 alimentadoras individuais	60,00	20	3,00	6,00	9,00
Tanques para desopercular	160,00	20	8,00	16,00	24,00
Tanque para decantação	1.000,00	30	33,00	100,00	133,00
Prensa para cera	100,00	20	5,00	10,00	15,00
Tacho para derreter cera	150,00	10	15,00	15,00	30,00
Centrífuga	1.200,00	30	40,00	120,00	160,00
Balanço p/50 kg	500,00	30	17,00	50,00	67,00
Ferramentas	150,00	5	30,00	15,00	45,00
200 kg cera alveolada	<u>5.000,00</u>	<u>5</u>	<u>1.000,00</u>	<u>500,00</u>	<u>1.500,00</u>
SUBTOTAL II	9.715,00	-	1.389,00	972,00	2.361,00
III. TRANSPORTES					
Veículo	<u>20.000,00</u>	10	<u>2.000,00</u>	<u>2.000,00</u>	<u>4.000,00</u>
SUBTOTAL III	20.000,00	-	2.000,00	2.000,00	4.000,00
T O T A L	119.615,00	-	6.953,00	11.962,00	18.915,00

TABELA 5.(c)- CUSTO ANUAL E RECEITA DE 5 APIÁRIOS COM 200 COLMÉIAS

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (CR\$)
DESPESAS	
A - Com benfeitorias:	
- Depreciação anual	3.564,00
- Remuneração anual do capital	8.990,00
SUBTOTAL	12.554,00
B - Com máquinas e utensílios:	
- Depreciação anual	1.389,00
- Remuneração anual do capital	972,00
SUBTOTAL	2.361,00
C - Transporte:	
- Depreciação anual	2.000,00
- Remuneração do capital	2.000,00
SUBTOTAL	4.000,00
D - Outros:	
D.1. Região A:	
- Funrural (2% sobre comercialização)	856,00
- Taxa anual de arrendamento	800,00
- Despesas conforme tabela B	6.650,00
- Imposto de circulação de mercadorias -ICM-	6.420,00
SUBTOTAL	14.726,00
TOTAL(A+B+C+D.1.)	33.641,00
D.2. Região B:	
- Funrural (2% sobre comercialização)	1.712,00
- Taxa anual de arrendamento	800,00
- Imposto de circulação de mercadorias-ICM-	12.840,00
- Despesas conforme tabela B.	6.650,00
SUBTOTAL	22.002,00
TOTAL (A+B+C+D.2.)	40.917,00
RECEITAS - (renda bruta)	
Região A:	
- Venda de 5.200 kg. de mel	41.600,00
- Venda de 62 kg. de cera	1.240,00
	42.840,00
Região B:	
- Venda de 10.400 kg. de mel	83.200,00
- Venda de 124 kg. de cera	2.480,00
	85.680,00
RESULTADOS: (Renda líquida)	
Região A:	
- Receita menos despesas	9.199,00
Região B:	
- Receita menos despesas	44.763,00

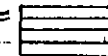


MAPA DO ESTADO DO PARANÁ

REGIÕES APÍCOLAS

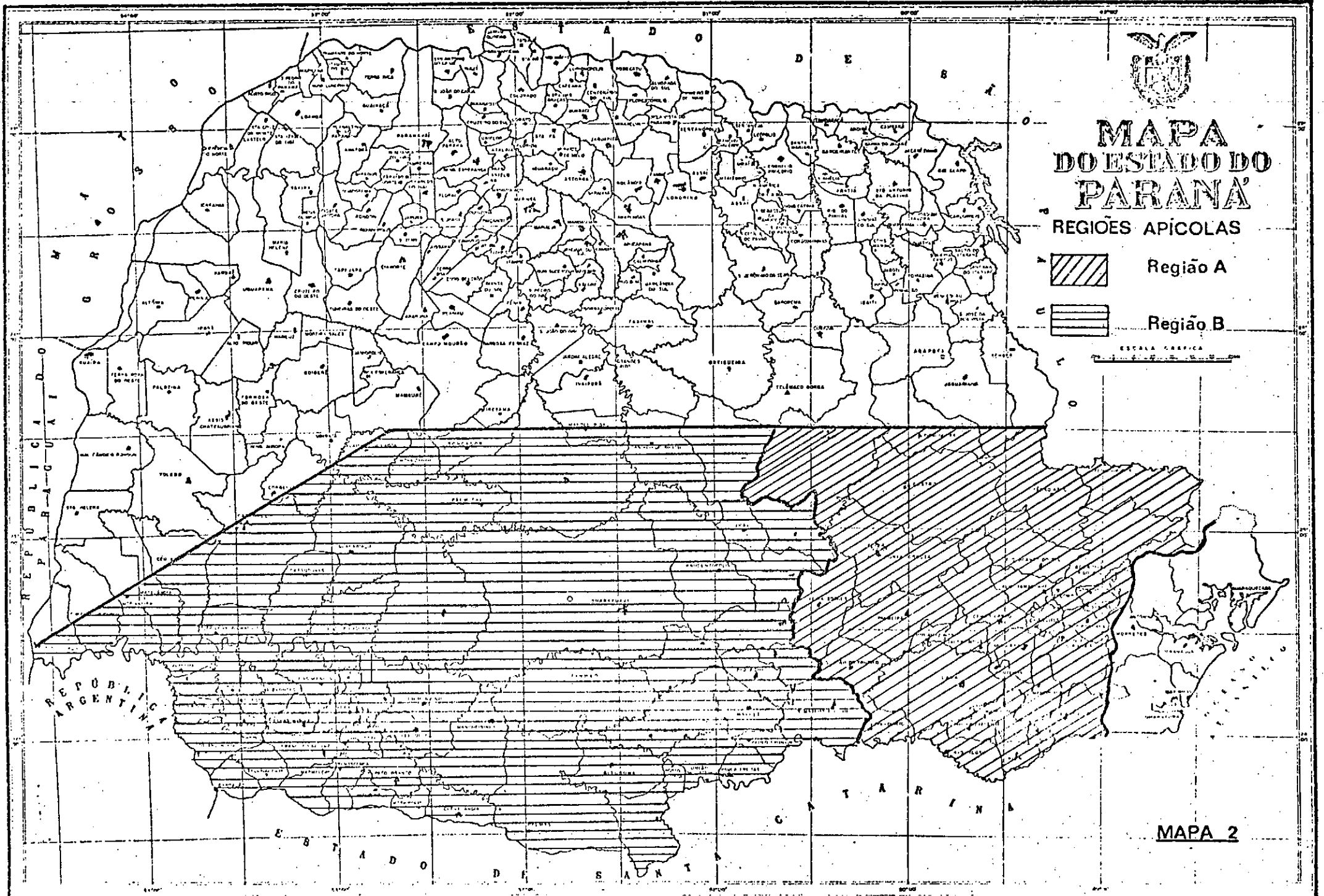


Região A



Região B

ESCALA GRÁFICA



MAPA 2

6. PROGRAMA DE FOMENTO

6. PROGRAMA DE FOMENTO

O Estado do Paraná apresenta boas condições para o desenvolvimento da Apicultura, havendo possibilidade para aumento da produção que atualmente é de 700 toneladas de mel por ano, para no mínimo 1.000 toneladas. Os principais fatores que contribuem para esta possibilidade são:

- a) Flora abundante e variada
- b) Condições climáticas favoráveis
- c) Presença de elemento humano com certa tradição no setor apícola
- d) Existência de associação de apicultores e outras entidades que, através de cursos, difundem técnicas entre os interessados.
- e) Ser uma atividade que não exige grande capital e apresentar produção no 1º ano de instalação do apiário
- f) Possibilita aproveitamento de mão-de-obra familiar aumentando a renda dos agricultores
- g) Existência de mercado interno e externo para os produtos apícolas: mel, cera, geléia real, própolis.

Fixou-se como objetivo principal deste programa a elevação da produção estadual de mel de 700 para 1.000 toneladas ano, o que será suficiente para o atendimento da demanda de matéria-prima pela unidade industrial proposta neste estudo.

A região B em função de seu alto rendimento apresentado, foi a escolhida para a aplicação do programa de fomento.

Como se pretende aumentar a produção de mel em cerca de 300 t/ano e considerando que o rendimento nesta região é de 60 kg de mel por colméia/ano será necessário a instalação de 5.000 colméias. Como cada apicultor pode explorar cerca de 200 colméias, serão necessários 25 apicultores para concretização do objetivo.

Definiu-se ainda a necessidade de contar com a seguinte infra-estrutura para o apoio do programa:

- a) Assistência técnica - a cargo da Associação Paranaense dos Apicultores, Federação da Agricultura do Estado do Paraná, Associação de Crédito e Assistência Rural do Paraná.
- b) Assistência creditícia - com o apoio do Banco do Brasil S.A., Banco do Estado do Paraná S.A. e rede bancária particular.
- c) Fiscalização - através da Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal, objetivando tirar do mercado o mel falsificado.
- d) Pesquisa apícola - seria de grande interesse a instalação do setor de pesquisas subordinadas à Secretaria da Agricultura com a finalidade de melhoramento das raças de abelhas, testar novas técnicas, pesquisar produtos industrializados com mel, criar e distribuir rainhas selecionadas.
- e) Comercialização - seria de interesse a criação de uma cooperativa de apicultores que se encarregasse da comercialização dos produtos apícolas.

Os recursos financeiros necessários para o implementação do programa de fomento, visando o investimento em apiários e na programação de cursos de aperfeiçoamento dos apicultores, são da ordem de CR\$3.710.000,00.

7. MERCADO

7. MERCADO

7.1 O MERCADO DE MATÉRIA-PRIMA

A China, a Rússia e os Estados Unidos, são responsáveis por 65% da produção mundial que apresentou um crescimento de 17% no período de 1961-1972.

A Rússia maior produtora de mel apresentou um declínio de produção nos anos de 1968 e 1969, entretanto recuperou-se nos anos posteriores, apresentando um crescimento de 11% no período de 1961-1972. A produção chinesa tem crescido significativamente nos últimos anos demonstrando um crescimento de 37%, tendo sua participação na produção mundial evoluído de 20% na média de 1961-1965, para 24% em 1972.

A China em 1965, contibua com apenas 8% nas exportações mundiais de mel, em 1972 participava com 31%, com um aumento na quantidade exportada de 8.472 toneladas em 1965 para 45.020 em 1972, uma evolução na ordem de 43% passando a ocupar a primeira posição como exportadora mundial de mel a partir de 1971.

As exportações mundiais que representavam 13% da produção total em 1966, passaram a representar 17% em 1972, havendo um incremento de 36% na quantidade exportada no período.

A China tem aumentado significativamente suas exportações, atingindo em 1972 45.020 toneladas, tornando-se desde o ano anterior o principal país exportador.

A produção brasileira de mel de abelha, cuja participação na produção mundial não ultrapassava a 1% apresentou um pequeno crescimento no período 1960-1966, passando a declinar nos anos posteriores. A quantidade produzida em 1960 era de 7.539 toneladas, em 1970 a produção caiu para 6.315 toneladas, ou seja, diminuiu 16% no período.

O Brasil até 1970 participava do comércio mundial de mel somente como importador, sendo que o incremento das importações no período de 1966-1971 foi de 280% quando começa a declinar passando de 418 toneladas de 1971 para 241 toneladas em 1974. A Argentina até 1968 liderava as exportações de mel para o Brasil, sendo que partir deste ano o Uruguai assume a liderança fornecendo em 1970, 1971 e 1972 respectivamente, 53%, 58% e 72% do total da importação do país.

TABELA 7.1 (a) - ESTIMATIVA DO CONSUMO APARENTE DE MEL DE ABELHA NO BRASIL

ANOS	PRODUÇÃO (1)	IMPORTAÇÃO (2)	EXPORTAÇÃO (3)	CONSUMO APARENTE (4)=(1)+(2)-(3)
1960	7.539	-	-	7.539
1961	7.749	-	-	7.749
1962	7.540	-	4	7.536
1963	7.500	-	-	7.500
1964	7.784	-	16	7.768
1965	7.915	-	-	7.915
1966	7.931	110	-	8.041
1967	7.303	127	-	7.430
1968	7.049	205	-	7.254
1969	6.770	233	-	7.003
1970	6.315	339	-	6.654

FONTES: Anuário Estatístico do Brasil - IBGE
Comércio Exterior - CACEX

Em 1971 o Brasil passa também a participar do comércio mundial como exportador de mel natural, com 855 toneladas. 1972, as exportações situavam-se em torno de 326 toneladas, porém em 1973 as exportações foram quase 7 vezes superiores as do ano anterior, passando a 2.234 toneladas.

Em 1972, as vendas de mel do Brasil no mercado internacional destinavam-se ao Reino Unido (39%), Estados Unidos (23%), Japão (23%) e Países Baixos (15%).

Os Estados da Região Sul apresentam-se como os maiores produtores de mel de abelha concentrando 66% da produção brasileira em 1970. Porém os três Estados da região apresentaram tendência à queda da produção no período de 1966-1970. O Paraná está colocado na terceira posição como produtor de mel, sendo que sua participação na produção nacional, vem decrescendo. Em 1966 participava com 14%, enquanto que em 1970 não ultrapassava a 11%.

Sobre o destino das exportações paranaenses de mel, só foi possível obter informações para o ano de 1970. O grande mercado para o produtor paranaense é São Paulo, que absorveu 73,4% das exportações em 1970. Outros Estados principais compradores de mel do Paraná são: Santa Catarina, Guanabara, Rio Grande do Sul e Mato Grosso.

Com relação a cera de abelha não se dispõe de informações sobre a produção e mercado mundial, tornando-se impossível inferir qualquer opinião a respeito.

A produção brasileira de cera apresentou uma tendência crescente de 1960-1966 com um aumento de 22,70%, sofrendo um declínio nos anos posteriores até 1970. A Região Sul do país concentra cerca de 60% da produção brasileira, sendo o Rio Grande do Sul o principal produtor responsável em 1970, por 30% da produção.

A produção paranaense de cera apresentou tendência de crescimento até 1966, decrescendo nos anos posteriores. O Estado caracteriza-se com exportador de cera para os demais Estados, porém em quantidade decrescente em virtude da queda em sua produção.

Observou-se uma queda no consumo aparente de mel no período 1960-1970 a qual pode ser explicada, em parte pela redução da produção. Entretanto, a falta de dados referentes à produção e consumo de outros tipos de mel e melaços não permite quantificar a faixa do mer

cado de mel de abelha conquistado por seus substitutos. Mantido o índice de consumo aparente per capita de 1960, em 1970 o consumo estaria por volta de 10.067 toneladas, podendo-se admitir que neste ano houve um déficit de 3.413 toneladas no mercado brasileiro de mel de abelhas.

O consumo aparente de mel de abelhas no Paraná em 1970 foi de aproximadamente 39% inferior a 1960, enquanto no Brasil o declínio situou-se por volta dos 22%. Cabe ressaltar que as exportações paraenses, no início do período representavam 37% da produção e no final apenas 11% com uma queda de 26%.

Na década 1961-1970, o crescimento do consumo aparente de cera no Brasil foi de 47,5% apesar de não apresentar um crescimento anual regular, o que deve ser atribuído à formação de estoques, pois estas oscilações foram verificadas nos anos em que as exportações não possuíram um comportamento esperado, segundo tendência histórica.

No Paraná, o crescimento do consumo aparente de cera foi de 42% no período 1960-1969, ligeiramente inferior ao crescimento brasileiro.

TABELA 7.1.(b) - ESTIMATIVA DO CONSUMO APARENTE DE MEL DE ABELHA NO PARANÁ

ANOS	PRODUÇÃO (1)	EXPORTAÇÕES P/VIAS INTER- NAS (2)	IMPORTAÇÃO (3)	(em t)
				CONSUMO APARENTE (4)
1960	1.573	583	-	990
1961	1.459	367	-	1.092
1962	1.441	280	-	1.161
1963	1.302	356	-	946
1964	1.193	208	-	985
1965	1.144	222	-	922
1966	1.137	121	-	1.016
1967	933	66	-	867
1968	859	103	-	756
1969	738	86	-	652
1970	686	81	-	605

FONTES: Anuário Estatístico do Brasil - IBGE

Comércio Interestadual - Deptº Estadual de Estatística

7.2 O MERCADO DO PRODUTO INDUSTRIALIZADO

Torna-se impossível inferir qualquer opinião sobre o comportamento do mercado de produtos industrializados, pela total falta de informações sobre a utilização de mel pelas indústrias.

Com relação à industrialização de mel no Paraná, sabe-se que uma parte da produção de mel é destinada às confeitarias, padarias, e preparações de doces e balas, sendo nestes casos, o mel utilizado como insumo secundário, não se dispondo de qualquer informação a respeito de parcela da produção utilizada para esses fins. Outra parte é destinada às indústrias, onde é embalada e comercializada.

Uma pequena quantidade da produção de mel é destinada à fabricação de vinhos e sucos de mel, tais como hidromel, citromel, vitaminamel. Porém esses produtos são fabricados, na maioria dos casos, para consumo próprio, não possuindo nenhuma estrutura de comercialização definida, pois o hábito de consumo restringe-se à parcela da população de origem europeia.

O principal problema encontrado refere-se à atividade industrial existente. Indústrias costumam misturar à matéria-prima grandes quantidades de outros produtos, como melaço e a glicose de milho. Algumas não utilizam sequer uma quantidade mínima de mel natural, oferecendo esse produto no mercado a preços muito inferiores ao do mel puro, o que vem contribuindo para o desestímulo da atividade apícola no Paraná.

7.3 ESTIMATIVA DE EXCEDENTES REGIONAIS INDUSTRIALIZÁVEIS

Toda a produção paranaense de mel de abelha, apesar de decrescente, é comercializada. Existem deficiências, já citadas, na estrutura da comercialização que a instalação de uma indústria poderia sanar absorvendo parcela da produção existente e fomentando a ampliação da atividade apícola no Estado, incutindo assim a tendência de declínio na produção de mel de abelha.

7.4 PROJEÇÕES

A projeção da produção mundial de mel apresentou uma taxa de crescimento de 1,23% no período 1966-1972. Prolongando-se essa tendência até 1980, o índice de crescimento de produção será de 9% em relação a 1973. Paralelamente, no período 1965-1972, as importações apresentaram uma taxa geométrica de crescimento de 4,4% mantendo esta tendência, o índice de evolução da importação será de 36%, no período 1973-1980. Assim estima-se que a produção mundial de mel atingirá em 1980, 927,641 toneladas e as importações mundiais se aproximarão de 232.373 toneladas de mel (Tabela 7.4 (a)).

Considerando as projeções efetuadas, a demanda mundial deverá crescer a taxas bem mais elevadas que a produção, o que demonstra a necessidade de um incremento a médio prazo, da produção mundial, para um ajuste de oferta ao nível da demanda prevista.

A produção nacional de mel foi projetada por tendência, apresentando uma taxa geométrica de crescimento negativa no período 1960-1970. Alguns técnicos, conhecedores do setor, informaram que a produção deva ter se elevado após 1971, mas não se dispõe de dados que quantifiquem esta tendência.

Desta forma, mantendo a tendência de decréscimo de produção até 1980, haverá um declínio da produção de 12,71% no período 1971-1980 (Tabela 7.4. (b)).

Com referência às importações brasileiras de mel natural, a série de 1966-1974 manteve-se praticamente constante em torno de 230 toneladas. Desta forma considerou-se as importações constantes no período projetado.

Acredita-se que as importações não venham a crescer pois, já a partir de 1971, o Brasil começa a participar do comércio mundial, como exportador de mel, apresentando em 1973 um aumento significativo em relação ao ano anterior.

Com referência ao Paraná, a taxa geométrica de crescimento da produção de mel no período 1960-1970 foi (-) 8,31% ao ano, demonstrando que a produção caiu significativamente. Entretanto, já se tem informações de que a produção no início da década de 1970 começou a crescer, em função do aproveitamento mais racional da apicultura, em virtude de programas de treinamento apícola.

Por esta razão acredita-se que a projeção tendencial da produção esteja de certo modo, distorcida e que na realidade não haverá, na década de 1970, um declínio tão significativo como aquele apresentado pela projeção. A produção paranaense de mel está estimada em 315 toneladas para 1980. (Tabela 7.4.(c)).

Com referência às exportações paranaenses de mel, também projetadas com base na tendência apresentada na década anterior com uma taxa geométrica de crescimento negativa elevadíssima, (-) 20,53% ao ano acredita-se que não decresçam tão rapidamente, uma vez previsto que a produção não sofra uma queda tão acentuada como demonstrou a série projetada.

O consumo paranaense de mel de abelha previsto para 1980 é quase 50% inferior ao de 1971. Caso o consumo aparente per capita de 1960 mantenha-se até 1980, o consumo neste ano, seria de 2.571 toneladas, enquanto a produção projetada é de 315 toneladas. Admitindo-se que a partir de 1970 a apicultura do Paraná, tenha eliminado sua taxa de crescimento negativo e que mantenha até 1980 o mesmo nível de produção, o déficit, no final da década será ainda de aproximadamente, 1,4 mil toneladas.

TABELA 7.4.(a) - PROJEÇÕES DA PRODUÇÃO E IMPORTAÇÕES MUNDIAIS DE MEL NATURAL

(em t)

ANOS	PRODUÇÃO MUNDIAL	ÍNDICE	IMPORTAÇÕES MUNDIAIS	ÍNDICE
1973	851.113	100	170.775	100
1974	861.646	101	178.457	104
1975	872.310	103	186.484	109
1976	883.106	104	194.872	114
1977	894.035	105	203.638	119
1978	905.099	106	212.798	125
1979	916.301	108	222.371	130
1980	927.641	109	232.373	136

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

TABELA 7.4.(b) - PROJEÇÕES DA PRODUÇÃO E CONSUMO APARENTE DE MEL DE ABELHA NO BRASIL ATÉ 1980

(em t)

ANOS	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO (1)	CONSUMO APARENTE
1971	6.743	418	7.161
1972	6.642	253	6.895
1973	6.543	148	6.691
1974	6.445	241	6.686
1975	6.348	230	6.578
1976	6.253	230	6.483
1977	6.159	230	6.389
1978	6.067	230	6.297
1979	5.976	230	6.206
1980	5.886	230	6.116

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

TABELA 7.3.(c) - PROJEÇÕES DA PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E ESTIMATIVA
DO CONSUMO APARENTE DE MEL DE ABELHA NO PARANÁ
ATÉ 1980

(em t)

ANOS	PRODUÇÃO DE MEL	EXPORTAÇÃO DE MEL	CONSUMO APARENTE DE MEL
1971	665	57	608
1972	612	46	566
1973	563	38	525
1974	518	31	487
1975	477	25	452
1976	439	20	419
1977	404	17	387
1978	372	14	358
1979	342	11	331
1980	315	9	306

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

8. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA

8. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA

8.1 TAMANHO E LOCALIZAÇÃO

A planta industrial para processamento de mel de abelhas e seus derivados é bastante simples e divisível, fato que admite tamanho e economicamente viável bastante pequeno.

Optou-se no entanto, por uma unidade de tamanho médio, com capacidade para manipulação de 300 toneladas de mel, por ano, matéria-prima a ser adquirida durante a safra de seis meses. A escolha desse tamanho médio foi basicamente influenciada pela intenção de exportação de parte do produto e pelo fabrico de hidromel, somente viável em instalações médias e grandes.

Uma unidade de processamento de mel deve-se situar, em princípio, junto às fontes produtoras de mel, em função de mais estreito contato entre a indústria e os apicultores, com dupla vantagem de tecnificação crescente destes e aprimoramento do produto.

Optou-se, assim, pela localização no segundo planalto paranaense, mais precisamente em Prudentópolis, hoje o maior centro apícola do Estado.

8.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS A OBTER

A atividade básica da indústria será o recebimento, pasteurização, homogeneização e embalagem do mel. Prevê-se ainda a elaboração de geléia real, purificação de cera e fabricação de hidromel.

A estimativa de produção anual é a seguinte, partindo-se da compra anual de 300.000 kg de mel, 120 kg de geléia real pura e 6.000 kg de cera:

- mel centrifugado e pasteurizado	246.000 kg
- geléia real diluída em mel (1:300)	36.000 kg
- cera de abelhas purificada	6.000 kg
- hidromel	60.000 L

8.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO INDUSTRIAL

O mel é recebido do produtor e decantado durante um a dois dias para eliminação de impurezas. A seguir é pasteurizado a 60°C e transferido para grandes recipientes de aço inoxidável, onde é estocado. Durante a estocagem a temperatura não pode baixar além de 25°C, para evitar a cristalização do produto. A cristalização não altera a qualidade do produto, mas lhe altera a consistência e aparência, fatores decisivos no processamento e na comercialização do mel.

Dos tanques de estocagem o mel é retirado, homogeneizado e embalado para venda, à medida das necessidades e do fluxo de vendas.

A geléia real é recebida, pura, em potes de vidro opaco, os quais são armazenados em geladeira à temperatura de 4°C.

Conforme as necessidades de venda, a geléia real é diluída, geralmente em mel, na proporção de 1:300, e embalada para venda. Pode-se usar as mais variadas embalagens.

A cera, ao recebimento, é aquecida em banho-maria à temperatura de 80°C, quando se depositam ou sobrenadam as impurezas. O líquido puro é despejado em prensas moldadeiras, onde a cera é resfriada em tijolos de peso uniforme, os quais estão prontos para venda.

Hidromel é produto de fermentação alcoólica de mistura de mel e água, com aplicação de substâncias nutritivas.

Para o fabrico de 60.00 litros/ano, a indústria deverá reservar 18.000 kg de mel.

O processo de fabricação compreende as seguintes fases:

- a) Preparação e concentração do mosto - dilui-se o mel em água, e adicionam-se nutrientes que facilitem a fermentação. Esta é provocada por fermento, também adicionado ao mosto.

- b) Fermentação tumultuosa - essa fase se inicia com a mistura à densidade de 19,5º Brix, e é interrompida a aproximadamente 2º Brix; a fermentação tumultuosa demora de 10 a 15 dias.
- c) Fermentação lenta - Após a fermentação tumultuosa, o líquido é transferido para dornas fechadas, onde, num período de 2 a 3 meses, ocorre a fermentação lenta.
- d) Envelhecimento - Após clarificado, o hidromel é envelhecido por período de aproximadamente 21 meses, e depois engarrafado para venda.

Todo o processo industrial é visualizável nos fluxogramas das pranchas apresentadas a seguir:

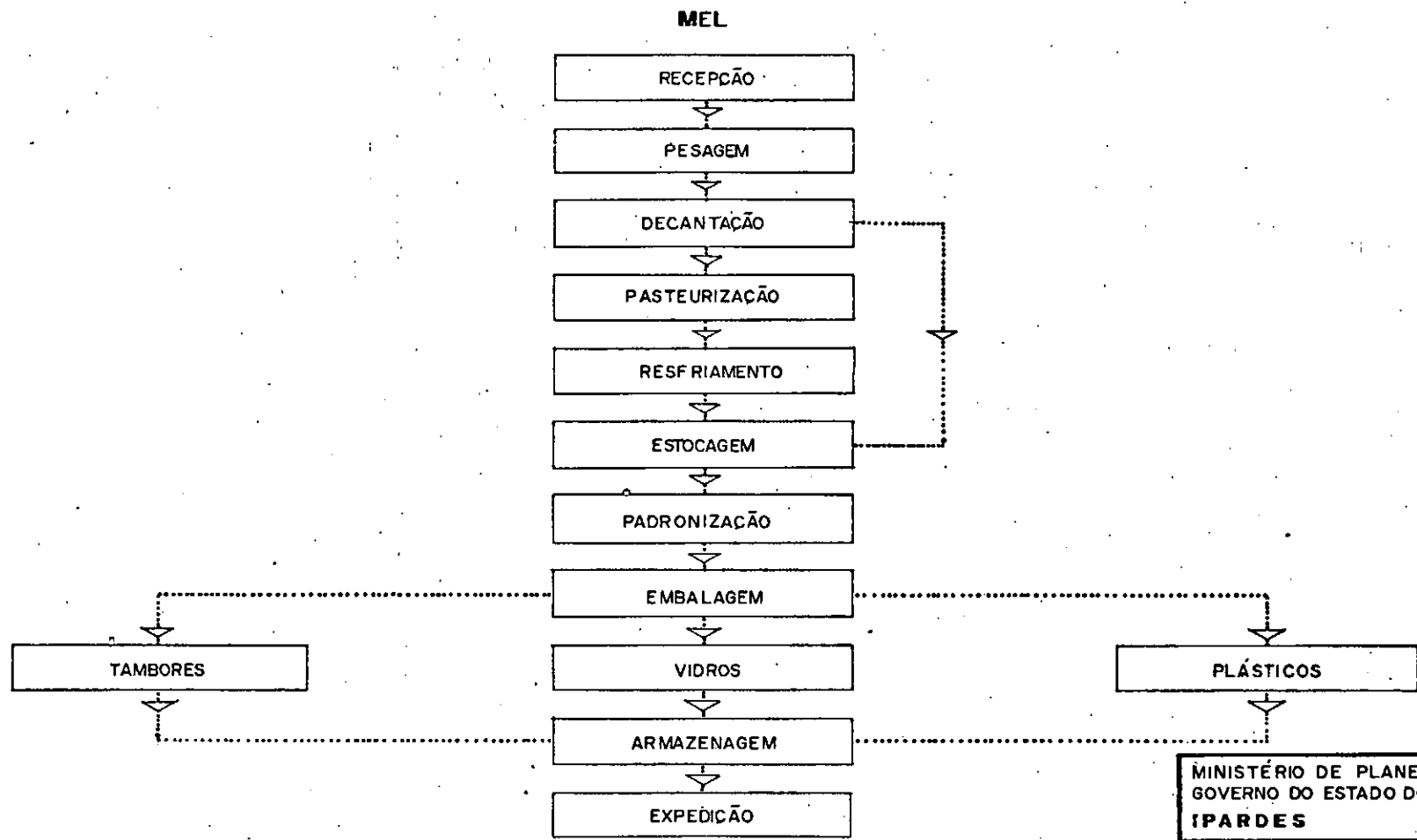
8.4 ANÁLISE FINANCEIRA

8.4.1 INVESTIMENTOS

As construções necessárias constam da fábrica propriamente dita, com 1.200 m², e demais construções destinadas a escritório, abrigo para os equipamentos geradores de vapor, subestação de energia elétrica e caixa d'água subterrâneas e elevadas, mais cercas, vias internas, pátios, etc., tudo em concreto e alvenaria, ao custo total de Cr\$ 1.481.153,00.

Na escolha dos equipamentos levou-se em conta basicamente a boa qualidade dos produtos a serem postos à venda. Sendo o mel bastante ácido e corrosivo, optou-se por máquinas e recipientes de ácido inoxidável. Para envelhecimento do hidromel, admitiu-se "fiberglass", por ser igualmente resistente à corrosão e significativamente mais barato. O custo total dos equipamentos importa em Cr\$ 2.913.768,00.

FLUXOGRAMA · MEL

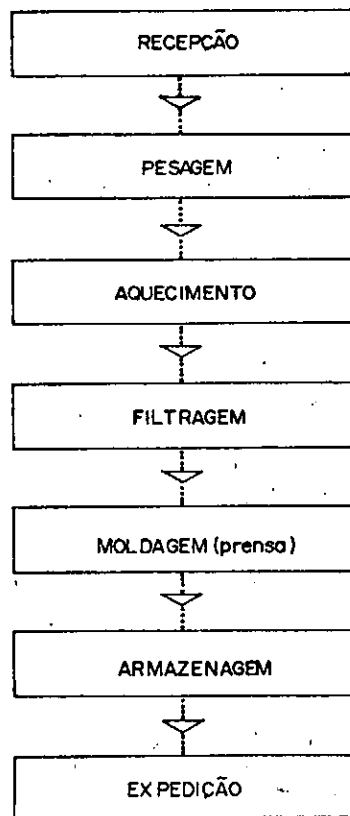


MINISTÉRIO DE PLANEJAMENTO
GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
IPARDES
MEL
DATA: FEVEREIRO/75

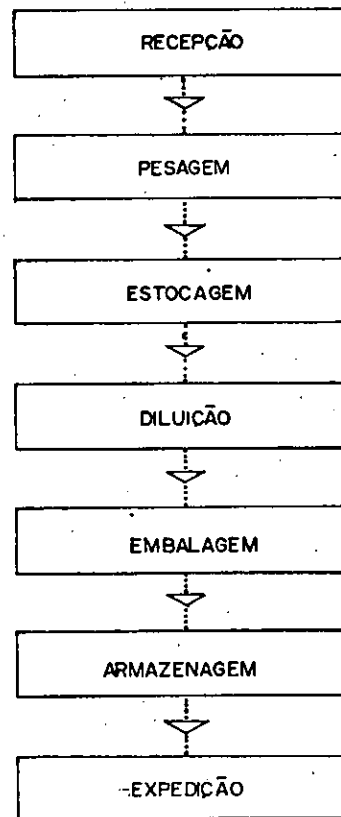
FORMAÇÃO - 44 110.111

FLUXOGRAMA-MEL

CERA



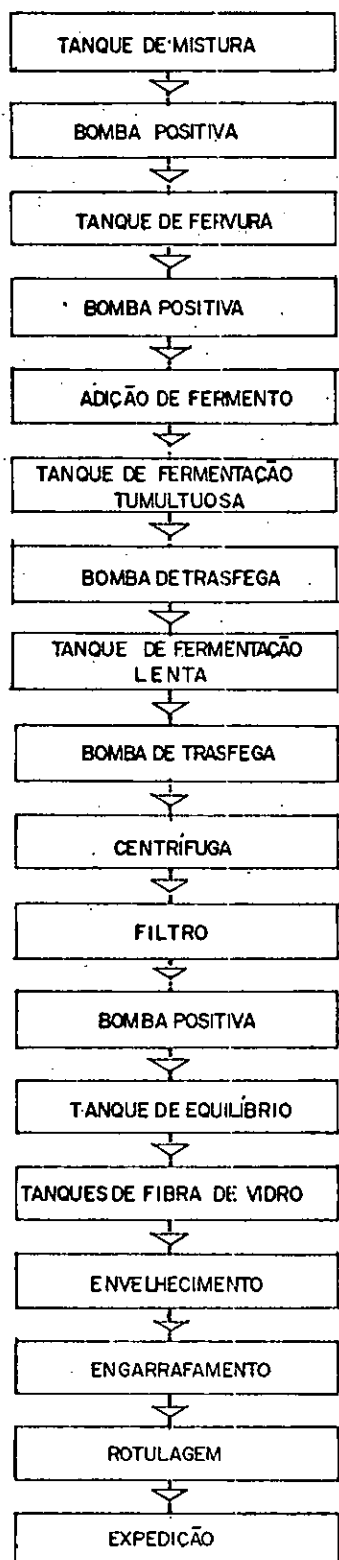
GELÉIA REAL



MINISTÉRIO DE PLANEJAMENTO -
GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
IPARDES

CERA / GELÉIA REAL
DATA: FEVEREIRO/ 1975

FLUXOGRAMA · HIDROMEL



MINISTÉRIO DE PLANEJAMENTO -
GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
IPARDES

HIDROMEL

DATA : FEVEREIRO/75

Para estimativa do capital de giro necessário, optou-se por duas situações: sem fabricação de hidromel, quando são suficientes Cr\$ 2.073.828,00 e com a fabricação e envelhecimento do hidromel, quando são necessário Cr\$ 1.001.576,00 a mais, portanto num total de Cr\$ 3.075.404,00.

O custo das obras civis foi obtido principalmente a partir das cotações de outubro de 1974, de "Construções na Região Sul", Editora Pini. O custo dos equipamentos foi obtido em pesquisa feita junto aos fabricantes, em março de 1975. O capital de giro foi calculado conforme metodologia usualmente adotada, em março/75.

O resumo dos investimentos consta da tabela abaixo.

TABELA 8.4.1. (a) - COMPOSIÇÃO DO IMOBILIZADO

IMOBILIZADO	VALOR TOTAL	(em Cr\$)	
		VALOR FINANCIADO	RECURSOS PRÓPRIO
Obras civis	1.481.153,00	1.184.922,00	296.231,00
Equipamentos	2.913.768,00	2.331.015,00	582.753,00
Capital de giro sem hidromel	<u>2.073.828,00</u>	<u>1.244.297,00</u>	<u>829.531,00</u>
SUBTOTALS	6.468.749,00	4.760.234,00	1.708.515,00
Capital de giro com hidromel	<u>1.001.576,00</u>	<u>600.945,00</u>	<u>400.631,00</u>
TOTALS	7.470.325,00	5.361.179,00	2.109.146,00

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

8.4.2 - ORÇAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS

Tanto para as receitas quanto para as despesas foram previstas duas situações: a vigente nos dois primeiros anos de atividade, quando há despesas com a fabricação de hidromel mas ainda não há receitas provenientes de sua venda, por estar o hidromel envelhecendo; e nos anos seguintes, quando há receitas provenientes da venda de hidromel e também despesas na sua comercialização.

As duas situações geraram as tabelas 8.4.2 (a) e (b) nas quais são perfeitamente identificáveis as receitas, despesas, e consequentes resultados obtidos.

TABELA 8.4.2.(a) - ORÇAMENTO DE RECEITAS E DESPESAS PARA OS 2 PRIMEIROS ANOS

ITEM	BASE ANUAL (CR\$)
1. <u>Receita Total</u>	<u>6.414.000,00</u>
2. <u>Custos variáveis</u>	<u>4.198.121,00</u>
2.1 Matéria-prima	2.700.000,00
2.2 Produtos químicos	59.420,00
2.3 Energia elétrica	37.264,00
2.4 Combustíveis e lubrificantes	39.616,00
2.5 Embalagens	212.012,00
2.6 Material de limpeza	12.000,00
2.7 Mão-de-obra	230.400,00
2.8 Impostos e taxas - ICM	875.339,00
2.9 Impostos e taxas - IPI	-
2.10 Impostos e taxas - PIS	32.070,00
3. <u>Custos fixos</u>	<u>851.610,00</u>
3.1 Material de expediente	39.840,00
3.2 Mão-de-obra	199.200,00
3.3 Depreciação	243.623,00
3.4 Manutenção e conservação	36.543,00
3.5 Seguros	1.973,00
3.6 Despesas financeiras	330.431,00
4. <u>Lucro bruto</u>	<u>1.364.269,00</u>
5. <u>Imposto sobre a renda (30%)</u>	409.281,00
6. <u>Lucro líquido (4-5)</u>	954.988,00
7. <u>Lucro/Vendas</u> $\frac{6 \times 100}{(1)}$	<u>14,89%</u>
8. <u>Lucro/Investimento total</u> $\frac{6 \times 100}{7.470.325}$	<u>12,78%</u>
9. <u>Margem de contribuição (1-2)</u>	<u>2.215.879,00</u>
10. <u>Capacidade de pagamento (6 + 3.3)</u>	<u>1.198.611,00</u>

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

Obs: Preços de março/75

TABELA 8.4.2.(b) - ORÇAMENTO DE RECEITAS E DESPESAS PARA
O TERCEIRO ANO DE OPERAÇÕES E SEGUINTE

ITEM	BASE ANUAL (CR\$)
1. <u>Receita total</u>	<u>8.214.000,00</u>
2. <u>Custos variáveis</u>	<u>5.197.687,00</u>
2.1 Matéria-prima	2.700.000,00
2.2 Produtos químicos	59.420,00
2.3 Energia elétrica	37.264,00
2.4 Combustíveis e lubrificantes	39.616,00
2.5 Embalagens	272.712,00
2.6 Material de limpeza	12.000,00
2.7 Mão-de-obra	230.400,00
2.8 Impostos e taxas - ICM	1.127.538,00
2.9 Impostos e taxas - IPI	677.667,00
2.10 Impostos e taxas - PIS	41.070,00
3. <u>Custos fixos</u>	<u>851.610,00</u>
3.1 Material de expediente	39.840,00
3.2 Mão-de-obra	199.200,00
3.3 Depreciação	243.623,00
3.4 Manutenção e conservação	36.543,00
3.5 Seguros	-1.973,00
3.6 Despesas financeiras	330.431,00
4. <u>Lucro bruto</u>	<u>2.164.703,00</u>
5. <u>Imposto sobre a renda (30%)</u>	<u>649.411,00</u>
6. <u>Lucro líquido (4-5)</u>	<u>1.515.292,00</u>
7. <u>Lucro/Vendas</u> $\frac{(6) \times 100}{(1)}$	<u>18,45%</u>
8. <u>Lucro/Investimento total</u> $\frac{(6) \times 100}{7.441.172}$	<u>20,28%</u>
9. <u>Margem de contribuição (1-2)</u>	<u>3.016.313,00</u>
10. <u>Capacidade de pagamento (6+3.3)</u>	<u>1.758.915,00</u>

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

Obs: Preços de março/75

8.4.3 AVALIAÇÃO FINANCEIRA

O ponto de equilíbrio da indústria, a partir do terceiro ano de atividade, quando se inicia a venda de hidromel, foi calculado em 28,23% de sua capacidade instalada, o que equivale ao consumo de 84.700 kg de matéria-prima (Mel) e um faturamento de Cr\$ 2.319.000,00 aos preços consignados no projeto.

A taxa interna de retorno - TIR do projeto, calculada a partir de um fluxo de caixa para 15 anos, admitindo-se um ano para implementação do projeto, acusou uma rentabilidade de 27,63% a.a. sobre o capital total investido.

A sensibilidade financeira do projeto não é muito grande. O empreendimento poderia suportar uma diminuição de 12,10% nos preços de venda, ou um aumento de 16,43% nos custos, "ceteris paribus", sem ingressar em faixa de prejuízo econômico.

