

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

- PROJETOS ESPECIAIS**
- SERICULTURA**

EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador:

Luiz Antonio F. Cascão (Economista)

Técnicos Intermediários:

Antonio Bohatch (Eng^o Agrônomo)

Johannes M. Schoether (Técnico em Projetos)

José Moraes Neto (Economista)

Técnico Júnior:

Nei Fidelis Bichara (Economista)

Auxiliares e Estagiários:

Enéas Souza (Acadêmico de Engenharia)

Douvahir Antonio da Silva (Acadêmico de Economia)

George Fayet (Acadêmico de Economia)

José Luiz Martins Podzwati (Acadêmico de Agronomia)

Maria Lúcia de Paula Urban (Acadêmica de Economia)

Moacir Vitor Ribeiro (Acadêmico de Economia)

INDICE

ÍNDICE

	Pág.
1. APRESENTAÇÃO	01
2. OBJETIVOS DO TRABALHO	04
3. SELEÇÃO DO PRODUTO	07
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA SERICICULTURA	09
4.1 ORIGEM	10
4.2 CULTURA DA AMOREIRA	10
4.2.1 CLASSIFICAÇÃO	10
4.2.2 CLIMA E SOLO	11
4.2.3 LOCALIZAÇÃO DO AMOREIRAL E PROPAGAÇÃO	11
4.2.4 TRATOS CULTURAIS	12
4.3 O BICHO DA SEDA	13
4.3.1 CLASSIFICAÇÃO	13
4.3.2 CICLO BIOLÓGICO	14
4.3.3 CRIAÇÃO DE LARVAS	15
4.3.4 DOENÇAS E CONTROLE	17
4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A SERICICULTURA NA REGIÃO EM ANÁLISE	18
5. CUSTO DE PRODUÇÃO DA SERICICULTURA	20
6. PROGRAMA DE FOMENTO	29
7. MERCADO	32
7.1 CARACTERIZAÇÃO	33
7.2 MERCADO DE MATÉRIA-PRIMA E DO PRODUTO INDUSTRIALIZADO	34
7.3 PROJEÇÕES	40
8. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA	44
8.1 TAMANHO E LOCALIZAÇÃO	45
8.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS A OBTER	46
8.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO INDUSTRIAL	49
8.4 ANÁLISE FINANCEIRA	50
8.4.1 INVESTIMENTOS	50
8.4.2 ORÇAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS	53
8.4.3 AVALIAÇÃO FINANCEIRA	53

1. APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

O presente volume constitui-se da apresentação resumida do pré-projeto de Sericicultura, componente da primeira 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 4 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 de 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 do 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 crédito - alguns elementos básicos que permitam um melhor juízo quanto a 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 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 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 área selecionada para o estudo da seda foi o chamado Norte Novo, ou seja, as regiões polarizadas por Londrina e Maringá, que apresentam boas condições ecológicas para o desenvolvimento da sericicultura, a qual desponta como atividade bastante rentável, além de constituir-se em uma fonte de apreciável absorção de mão-de-obra em propriedades rurais de pequeno tamanho.

4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA SÈRICICULTURA

4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA SERICICULTURA

4.1 ORIGEM

O bicho da seda (*Bombyx mori*, Linneu) é originário da China, onde a sericicultura vem sendo praticada há cerca de 4.000 anos. No Brasil teve início com D. Pedro II, fundando a Imperial Companhia Seropédica Fluminense. Atualmente o Brasil participa com 1% da produção mundial, sendo que o Estado de São Paulo contribui com 90% da produção nacional, o Paraná com 7% e Mato Grosso e Minas Gerais juntos produzem 3%.

O Brasil em vista de suas condições climáticas, tem amplas perspectivas para ampliar sua produção sericícola. Na Região Norte do Estado do Paraná verificam-se 8 criações anuais de bicho da seda, enquanto no Japão este número é de quatro por ano.

4.2 CULTURA DA AMOREIRA

4.2.1 CLASSIFICAÇÃO

As larvas do bicho da seda alimentam-se exclusivamente das folhas da amoreira que é originária da China, botanicamente pertencente à família Moraceae, gênero *Morus*, compreendendo as espécies: *alba*, *nigra*, *rubra* e *mezozygia*.

Entre as variedades de amoreira, temos: Formosa, Hungaresa, Miura e Calabresa, devendo-se cultivar cerca de 80% da área com as 3 primeiras e 20% com a Calabresa, que produz folhas mais tenras que as 3 outras.

É cultura perene com ciclo vegetativo de cerca de 90 dias. Nas condições do Norte Paranaense inicia a vegetação em agosto indo até maio, sendo que neste período é que se faz as criações do bicho da seda.

Possui caule simples geralmente utilizado como estaca pa

ra a multiplicação da planta. As folhas são largas, recortadas, variando sua cor e consistência de acordo com a variedade. A folha da variedade calabresa possui cor verde clara sendo menos espessa. Já a folha da variedade Formosa possui coloração verde escura e é mais espessa. Possui raiz pivotante, partindo desta as raízes secundárias. Os frutos podem ser brancos ou róseos.

4.2.2. CLIMA E SOLO

Quanto ao clima, a temperatura ideal para sua cultura está entre 25º e 28ºC. A precipitação pluviométrica ideal situa-se entre 1.500 e 1.800mm anualmente e bem distribuída.

Quanto aos solos, a amoreira prefere solos bem estruturados, férteis, permeáveis e profundos. O pH deve estar entre 6,0 e 6,5. São preferíveis os terrenos de topografia plana a levemente inclinada.

4.2.3. LOCALIZAÇÃO DO AMOREIRAL E PROPAGAÇÃO

Deve-se evitar a localização do amoreiral próximo a outras culturas que recebam pulverização com inseticidas, pois o vento poderá arrastar os inseticidas ao amoreiral, contaminando o alimento das larvas do bicho da seda.

A propagação da amoreira que interessa ao agricultor é por estaquia. As estacas de plantas adultas deverão medir de 30 a 40 cm, e possuir 5 gemas, com o diâmetro de 1,5cm aproximadamente.

O espaçamento está em função da fertilidade do solo, das condições climáticas e dos tratamentos culturais a serem empregados. Utilizando tração animal ou micro cultivadores, o espaçamento deverá estar em torno de 1,20m entre linhas e 0,5m entre plantas. No caso de emprego de trator de maior

porte, o espaçamento entre linhas deverá ser entre 2,5 e 3,0m.

No caso de utilizar-se terreno já trabalhado, uma aração e uma gradeação bastam para o preparo do solo. Após, procede-se ao sulcamento, o sulco deverá ter profundidade entre 10 a 15cm.

As estacas são selecionadas, eliminando-se as verdes e de feituosas, são cortadas deixando-as com uma extremidade reta e outra em bisel. O estaqueamento é feito no início da primavera, enterrando-se as estacas inclinadas no sulco, ficando para fora apenas 2 gemas. Após a brotação, elimina-se o broto mais fraco.

4.2.4. TRATOS CULTURAIS

Os tratos culturais empregados são:

- a) Poda: Existem vários sistemas de poda da amoreira: alto fuste, médio fuste, baixo fuste e cepo. O sistema mais utilizado no Brasil é o de cepo, em que 6 meses após o plantio é feita a poda de formação de 15 a 20cm da superfície do solo. A segunda poda é feita 90 dias após, de 10 a 15cm acima do nível do solo e a terceira poda é feita rente ao solo.
- b) Controle de ervas daninhas: feito através do emprego de herbicidas ou enxadas ou com cultivador tracionado por animal ou trator.
- c) Adubação: em vista da alta fertilidade dos solos das regiões sericícolas do Estado (microrregiões 11, 12, 13, 14, 15 e 16), a adubação normal é de restituição.

A adubação química utilizada está dentro das seguintes proporções: 3-1-2 ou 2-1-2 (N-P-K).

d) Controle de doenças e combate à praga. As que mais ocorrem na amoreira são apresentadas no quadro abaixo:

Praga e Doenças	Agente Causal	Sintoma	Controle
Mancha bacteriana	Bacterium cubonianum Bacterium moru Bacterium moriculum	Folhas com manchas irregulares, geralmente poligonais	Eliminar ramos e folhas afetadas
Mancha ferruginosa	Cylindrosporium mori Phyllactinia corylea Aecidium mori	Folhas com manchas de cor marrom e bordas amareladas	Eliminar ramos atacados e queimá-los
Podridão da raiz	Diaporthe nomurai Rosellinia necatrix Giberella lateritium	Folhas amareladas, caindo precocemente. O caule seco. Raiz com manchas brancas	Eliminar plantas atacadas, queimando-as. Abrir 1 sulco ao redor da planta, jogando o cal
Cochonilha branca	Pseudoaulacapis pentagona	Suga a seiva da planta, debilitando-a	Eliminar ramos atacados, não se aconselhando uso de inseticidas.

4.3. O BICHO DA SEDA

4.3.1. CLASSIFICAÇÃO

O bicho da seda pertence à família Bombycidae, ordem Lepidoptera, gênero Bombyx, espécie mori. Seu ciclo biológico é de 55 a 60 dias à temperatura de 23 a 25°C.

O ovo de Bombyx mori é elíptico e quando não fecundado con

serva a mesma cor após a postura, quando fecundado, adquire cor amarela passando depois para acinzentada ou azulada.

4.3.2. CICLO BIOLÓGICO

O ciclo larval vai desde a eclosão do ovo até a fase de emboscamento, passando por 4 mudas de pele. Durante cada muda de pele, a larva deixa de se alimentar.

Os espaços de tempo entre as mudas de pele são denominados de "idade", tendo a larva desde a eclosão até o emboscamento, 5 idades. Durante a 1a., 2a. e 3a. idade, chamada de fase jovem, a temperatura ideal é de 26 a 28°C com 90% de umidade relativa do ar e durante a 4a. e 5a. idades (fase adulta), a temperatura ideal é de 23 a 25°C com 80% de umidade relativa do ar.

A larva apresenta corpo segmentado, com 3 segmentos torácicos e 11 abdominais. Internamente apresenta 2 glândulas sericígenas, responsáveis pela formação do fio de seda. O casulo apresenta diversas cores que variam com as raças: casulo branco (raças chinesas e européias), casulo amarelo (raças européias), casulo esverdeado (raças indianas). Há preferência pelos casulos brancos por facilidade de tingimento. Quanto ao formato do casulo pode apresentar forma de amendoim (raças japonesas), arredondado (chinesas) e ovalado (raças européias).

O casulo é constituído por um único fio que possui de 1.500 a 2.000m de comprimento. Quando vivo um casulo pesa cerca de 2 g. Para produzir 45g de fio de seda, são necessários 250g de casulos verdes ou 100g de casulos secos.

A crisálida ou pupa é o produto de transformação da larva, ocorrendo no interior do casulo. A crisálida transforma-se em mariposa (fase adulta), de cor branca.

4.3.3. CRIAÇÃO DE LARVAS

As benfeitorias necessárias para se desenvolver a criação de larvas são:

- Sirgaria, ou barracão
- Incubadeira ou chocadeira
- Depósito de folhas de amoreira.

Devem ser construídas no centro da cultura de amoreira. As vias de acesso devem ser transitáveis em dias chuvosos. O depósito de amoreira e a sirgaria devem estar juntos. A incubadeira e a sirgaria devem estar separados de uns 50m, evitando a transmissão de doenças de um local para outro. A residência do encarregado da criação deve ser próxima a estas instalações.

A incubadeira é o local em que é feita a criação das larvas até a 3a. idade. Deve ser preferencialmente de alvenaria, coberta de telhas, forrada, piso cimentado e com artifícios para boa ventilação e controle de temperatura e umidade. Suas dimensões variam de 4x4m, 4x5m, 5x5m, 5x6m ou 6x6m com 2,8m de pé direito. No seu interior colocam-se caixas em prateleira para colocação das larvas. Estas caixas tem 2m de comprimento por 1m de largura e 0,14m de altura.

A sirgaria é o local em que se faz a criação das larvas nas 2 últimas idades, colheita dos casulos e sua embalagem. Preferencialmente construída de alvenaria ou madeira. A cobertura é com telhas, cimento amianto ou sapê. O piso pode ser de chão batido. As janelas laterais são contínuas. A criação é feita em cima de camas (suportes à 0,80m de altura do piso). Para elevação dos bosques, os seus suportes são fixados no teto. Tem 4 portas: uma em cada lado, uma na frente e outra nos fundos. A área útil das camas será de 300m². As dimensões da sirgaria são de 60x7m com 2,8m de pé direito.

O depósito de amoreira, de preferência de alvenaria e construído junto da sirgaria, deve ser forrado e com piso de cimento. Sua área deve estar entre 24 a 30m².

As instalações descritas, são suficientes para absorver um amoreiral com 2,5 a 3,0 alqueires.

Os materiais usados na sericicultura são:

- a) Bosques - onde as larvas tecem os casulos. Podem ser de bambu ou plástico. Os de plástico são preferidos pela sua maior durabilidade (15 a 20 anos),
- b) Peladeira - ou máquina para limpar casulos - Para a retirada de anafia (fios que ficam soltos em redor dos casulos),
- c) Garfo para colheita - usado para retirada dos casulos do meio dos bosques,
- d) Facão para corte da amoreira.

A higiene das benfeitorias deve ser constante para evitar aparecimento de doenças. Antes e depois de cada criação faz-se uma desinfecção geral com formol (100 l. de formol a 40% em 1.100 l. de água), pulverizando-se camas, paredes, piso, das instalações. No final de cada criação faz-se a desinfecção, permanecendo as instalações fechadas durante 1 dia, devendo depois ser abertas durante 1 dia para saída dos gases.

A criação do bicho da seda deve iniciar-se entre 6 a 7 meses após o plantio das amoreiras. A criação do 1º ano poderá ser de 560g de ovos divididas em 7 safras de 80g cada uma. No 2º ano, 960g de ovos divididas em 8 safras de 120g cada. No 3º ano, 1.200g de ovos, divididos em 8 safras de 150g cada.

As larvas nas 3 primeiras idades são alimentadas com fo-

lhas picadas, com áreas de 0,5 a 4,0cm³. Na 4a. e 5a. idades, são alimentadas com folhas inteiras.

A duração de cada fase do período larval é a seguinte:

FASE	IDADE	ALIMENTAÇÃO (Nº DE DIAS)	MUDA DE PELE (Nº DE DIAS)	TOTAL (Nº DE DIAS)
Jovem	1a.	3,0	1,0	4,0
	2a.	2,5	1,0	3,5
	3a.	3,0	1,5	4,5
Adulta	4a.	4,0	2,0	6,0
	5a.	8,0	-	8,0
TOTAL DE DIAS		20,5	5,5	26,0

4.3.4. DOENÇAS E CONTROLE

As principais doenças do bicho da seda e as formas de controle são as seguintes:

DOENÇAS	AGENTE CAUSAL	CONTROLE
Pebrina	Nosema bombycis	Limpeza e desinfecção das benfeitorias contaminadas
Calcinose	Fungos do gênero Aspergillus	Limpeza de desinfecção com formol das benfeitorias

4.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A SERICICULTURA NA REGIÃO EM ANÁLISE

A área atual da cultura da amoreira no Estado do Paraná é de 3.706 ha distribuídos em 65 municípios da Região Norte com um total de 21.183.937 pés de amoreira.

Existem cerca de 467 sirgarias que ocupam área de 182.935m² e 254 incubadeiras ocupando área de 9.630m². Para o biênio 1974/75, com o aumento de produção de 641.436kg para 1.531.450kg de casulos, a área de plantio deverá atingir 8.848 ha. Atualmente o número de sericicultores é de 387.

A topografia nas regiões sericícolas do Estado é variável desde a plana até a fortemente ondulada, dando-se preferência aos planos e levemente inclinados para a atividade.

Quanto ao clima, a região apresenta alguma variação em relação aos dados climáticos. O inverno é ameno, registrando-se em alguns anos algumas geadas de efeitos desastrosos em toda economia agrícola da região. No período de inverno, a criação do bicho da seda é paralisada, entrando o amoreiral em repouso fisiológico. A seguir apresenta-se alguns elementos para a classificação do clima de diversos pontos da região norte do Estado.

1. Jacarezinho - Temperatura média anual 21,5°C, mês mais quente 24,7°C, mês mais frio 17,4°C, máxima média 29,8°C, mês mais rico em chuva é janeiro com 359,7mm, mês mais pobre em chuva é agosto com 37,1mm, 12 meses úmidos com precipitação anual de 1.967,3mm. A classificação de Koeppen é Cfa, mês mais quente maior que 22°C, sempre úmido, precipitação maior que 600mm, clima pluvial quente-temperado.
2. Londrina - temperatura média anual 20,6°C, mês mais quente 23,8°C, mês mais frio 16,8°C, máxima média 27,9°C, mês mais rico em chuva é janeiro com 201,4mm, mês mais pobre em chuva é julho com 56,5mm, 12 meses úmidos, precipitação anual 1.439,8 mm. A classificação do clima de Koeppen é Cfa (h), mês mais quente maior que 22°C, sempre úmido, precipitação maior que 600mm, clima pluvial quente-temperado, alternando desde 1934

em alguns anos com Cwa, seco no inverno durante os meses de abril e setembro, com 6,8mm em maio e 15,7mm em agosto, em vez de 280mm em janeiro.

3. Maringá - temperatura média anual 20,8°C, mês mais quente 23,9°C, mês mais frio 17,2°C, máxima média 28,3°C, mês mais rico em chuva é janeiro com 220mm, mês mais pobre em chuva é julho com 46,7mm, 12 meses úmidos, precipitação anual 1.558,9 mm. A classificação segundo Koeppen é Cfa (h) sempre úmido, clima pluvial quente-temperado, alternando em alguns anos com Cwa, seco no inverno com 0,0mm nos meses de junho e julho e 436,1mm em janeiro.
4. Umuarama - temperatura média anual 20,6°C, o mês mais quente 25,1°C, o mês mais frio 16,6°C, máxima média 27,9°C, mês mais rico em chuva é fevereiro com 203,6mm, mês mais pobre é agosto com 69,3mm, sempre úmido, precipitação anual 1.516,8mm. A classificação de clima segundo Koeppen é Cfa, sempre úmido, clima pluvial quente-temperado.

Os solos em geral apresentam alta fertilidade, variando a textura, sendo que na região onde predomina a textura argilosa, o solo mais encontrado é a terra roxa estruturada e o latossol roxo. Já na região do arenito Caiuá, predomina o latossol vermelho.

As sirgarias existentes na região possuem em geral 60x7m, cada uma, construídas com paredes de madeira e cobertas em geral com sa

pe. Uma sirgaria com estas dimensões, necessita um amoreiral com 2,5 a 3,0 alqueires. Os bosques mais utilizados são os de bambu.

Nas condições climáticas do Norte do Paraná, realizam-se 8 criações do bicho da seda por ano. Em um barracão de 420m², há necessidade de 150g de ovos em cada criação. O rendimento médio é de 3 kg de casulos verdes por grama de ovos. Os ovos são vendidos pelas indústrias de fiação à base de Cr\$ 2,00/g.

Após a colheita dos casulos estes são imediatamente enviados às indústrias de fiação, a fim de evitar a destruição dos casulos pela emergência da forma adulta do inseto.

5. CUSTO DE PRODUÇÃO DA SERICICULTURA

5. CUSTO DA PRODUÇÃO DA SERICICULTURA

O tamanho típico da atividade sericícola com tecnificação modal, isto é típica, é em propriedades de 3,5 alqueires, sendo determinante para sua localização a proximidade de estradas de rodagem boas, dado a necessidade de transferência imediata dos casulos para postos de recepção.

Dos 3,5 alqueires de terra, 85% são destinados à formação do amoreiral para alimentação das larvas. O custo de formação do amoreiral é basicamente de mão-de-obra, de vez que não há necessidade de adubação ou aquisição de estacas, porque estas últimas são normalmente adquiridas gratuitamente. Para a formação do amoreiral é necessário o preparo da terra (aração gradeação), abertura de sulcos com tração animal, corte de ramos, preparo e plantio das estacas; 3 capinas anuais com tração e 3 capinas anuais com enxada (repassé). Estes dados são discriminados na tabela 5. (a).

A análise desta tabela caracteriza a atividade como implantada no 3º ano, quando se dá a produção plena. Nos 2 primeiros anos não se obtém ainda produção satisfatória, sendo que no 1º ano é possível a efetivação de 5 criações, com 80g de ovos, numa produção de 1.120 kg de casulos (2,8 kg/grama de ovos).

No 2º ano tem-se 8 criações de 120 gramas de ovos cada, um rendimento de 2,8 kg de casulos por grama de ovos, perfazendo 2.688 kg de casulos.

A partir do 3º ano, quando se atinge a produção plena, tem-se 8 criações de 150 gramas de ovos cada e um rendimento de 2,8 kg de casulo por grama de ovos.

Os custos de investimentos acham-se discriminados na tabela 5. (b) e são;

- Sirgaria - os 15% de terra restante são destinados à sirgaria, casa e incubadeira. A sirgaria possui 60x7m, num total de 420m², e pé direito de 3 metros. É estruturada em paredes de madeira, cobertura de telhas, piso de chão batido, aproveitando-se eucaliptos para madeiramento e material complementar como pregos e arames; são ainda necessários mesas localizadas dentro da sirgaria.

TABELA 5.(a) - CUSTOS DE FORMAÇÃO DE AMOREIRAL PARA ATIVIDADE SERICÍCOLA MODAL

(Valores em Cr\$)

DISCRIMINAÇÃO	1º ANO			2º ANO			3º ANO		
	QUANTI DADE	UNIDADE	VALOR	QUANTI DADE	UNIDADE	VALOR	QUANTI DADE	UNIDADE	VALOR
(A) INVESTIMENTO EM BENFEITORIAS - (TABELA 2)			189.604,00			-			-
(B) DEPRECIAÇÃO ANUAL DAS BENFEITO RIAS						5.731,90			5.731,90
(C) MÃO-DE-OBRA (400,00 MENSAL POR PESSOA DA FAMÍLIA)	4 pes.	12 meses	19.200,00			19.200,00			19.200,00
(D) INSUMOS									
- formol (2,20/litros)	267	100 L/150	587,40	640	100 L/150	1.408,00	800	100 L/150	1.760,00
- cal hidratada (0,50 kg)	160	60kg/150	80,00	384	60kg/150	192,00	480	60kg/150	240,00
- neantina (22,00kg)	5,3	2kg/150	116,00	12,8	2kg/150	281,60	16	2kg/150	352,00
- jornal (3,50 kg)	26,7	10kg/150	93,45	64	10kg/150	224,00	80	10kg/150	280,00
- ovos	400 gr.	300,00/150	800,00	960 gr.	300,00/150	1.920,00	1200 gr.	300,00/150	2.400,00
(E) OUTROS CUSTOS									
- imposto territorial rural			35,00			35,00			35,00
- Funrural (2% sobre comerciali- zação)			358,40			860,16			1.075,20
- transporte de casulos p/posto de recepção (30 km)			600,00			960,00			960,00
- transporte dos ramos p/formar o pomar (20 km)			150,00			-			-
(F) SUBTOTAL = (A) + (B) + (C) + (D) + (E)			211.624,85			30.812,66			32.033,90
(G) INVESTIMENTO ACUMULADO T-1 ⁽¹⁾			-			213.075,33			220.967,98
(H) PRODUÇÃO	1.120kg	16,00/kg	17.920,00	2.688kg	16,00kg	43.008,00	3.360kg	16,00kg	53.760,00
(I) INVESTIMENTO ACUMULADO ATÉ O ANO (F+C) - (H)			193.704,85			200.879,99			199.241,88

FONTE: Pesquisa de Campo

(1) Investimento acumulado até o ano T-1 acrescido de 10% de custo de oportunidade do capital.

- Incubadeira - com 5x6m, ou seja, 30m², e pē direito de 3m, construída em alvenaria e coberta com telhas, piso em cimento alisado, com uma porta e 2 janelas.
- Casa Residencial - de madeira, com 80m², coberta com telhas e assoalhada.
- Terra - os 3,5 alqueires de terra destocada e pronta para aração foram estimados em Cr\$ 105.000,00, ou seja, Cr\$ 30.000,00/alq.
- Acessórios e Implementos - foram obtidos pela observação em propriedades típicas, sendo os constantes da tabela os mais freqüentes.

A tabela 5.(c) apresenta os custos de manutenção da atividade modal assim como sua rentabilidade. Deve-se salientar que o tipo de mão-de-obra ocupado é normalmente o familiar, que teve um custo imputado de Cr\$.. 1.600,00/família de 2 adultos e 2 menores, sem encargos sociais.

Para a formação da sericultura tecnificada, ou seja, com a adoção de modernas técnicas e tratos culturais na sericicultura, os investimentos, tanto na formação do amoreiral quanto nas instalações, diferem ligeiramente dos adotados para a Tecnologia Modal.

Para a formação dos bosques é utilizado material plástico, o que torna melhores as condições higiênicas da sirgaria, sendo menor o risco de estragos ou prejuízos nos casulos.

Outro material importante é o aquecedor a gás utilizado na incubadeira e/ou na sirgaria, que possibilita boas condições ambiente nas 3 primeiras idades das larvas e mesmo em épocas muito frias na formação dos casulos.

Outros implementos e máquinas também se tornam meios importantes para melhores rendimentos da produção, a medida que são determinantes para o bom desenvolvimento de toda atividade sericícola.

As tabelas 5.(d), (e) e (f) retratam estes custos.

TABELA 5.(b) - CUSTO ANUAL DAS BENFEITORIAS NA SERICICULTURA MODAL

Valores em Cr\$

DISCRIMINAÇÃO	VALOR HISTÓRICO (A)	VIDA ÚTIL ANOS (B)	DEPRECIAÇÃO ANUAL(C) = (A) : (B)	REMUNERAÇÃO ANUAL AO IN VESTIMENTO (D) = 0,10(A)	CUSTO ANUAL TOTAL (E) = (C) + (D)
- 1 casa residencial com 80 m ² coberta com telhas, assoalhada e forrada	25.000,00	20	1.250,00	2.500,00	3.750,00
- 3,5 alqueire de terra	105.000,00		-	10.500,00	10.500,00
- sirgaria 60 x 7m	36.000,00	20	1.800,00	3.600,00	5.400,00
- incubadeira 5 x 6m	12.200,00	20	610,00	1.220,00	1.830,00
- 1 peladeira (mãq.p/limpar casulo)	1.339,00	10	133,90	133,90	267,80
- 40 caixas de madeira 2x1x0,14m com fundo de tela	1.000,00	5	200,00	100,00	300,00
- 1 aquecedor a gás	205,00	5	41,00	20,50	61,50
- 5 ferros p/corte de amoreira	50,00	5	10,00	5,00	15,00
- 5 garfos yanase	60,00	5	12,00	6,00	18,00
- 75 m ² de rede de algodão	600,00	3	200,00	60,00	260,00
- 3 facões p/corte de folhas	100,00	5	20,00	10,00	30,00
- 5 enxadas	100,00	5	20,00	10,00	30,00
- 1 carroça com 2 rodas	1.500,00	10	150,00	150,00	300,00
- 1 arado de aiveca reversível	280,00	10	28,00	28,00	56,00
- 1 grade de dentes	400,00	10	40,00	40,00	80,00
- 1 cavalo com arreio	1.200,00	10	120,00	120,00	240,00
- 1 pulverizador costal de alavanca	400,00	5	80,00	40,00	120,00
- 1 cultivador tipo planet	170,00	10	17,00	17,00	34,00
- 24 peças de bambu p/boques	4.000,00	4	1.000,00	400,00	1.400,00
	189.604,00		5.731,90	18.960,40	24.692,30

TABELA 5. (c) - CUSTO ANUAL DE MANUTENÇÃO DA ATIVIDADE MODAL

Valores em Cr\$

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR
<u>DESPESAS</u>			
- Custos Fixos			
Depreciação da benfeitoria			5.731,90
Remuneração do capital			19.924,18
Mão-de-obra (Cr\$ 1.600,00/família)		12 meses	19.200,00
- Insumos			
Formol	800	100l/150 g	1.760,00
Cal hidratada	480	60kg/150	240,00
Neantina	16	2kg/150	352,00
Jornal	80	10kg/150	280,00
Ovos	120 gr	300,00/150	2.400,00
- Outros Custos			
Impostos Territorial Rural			35,00
Funrural (2% s/comercialização)			1.075,20
Transp.casulos p/posto de recepção			960,00
		TOTAL GERAL	51.958,28
<u>RECEITAS</u>			
- Venda de casulos	3.360 kg	16,00	53.760,00
<u>RESULTADO</u>			
- Receitas menos Despesas			1.801,72

Fonte: Pesquisa de campo.

TABELA 5.(d) - CUSTO DE FORMAÇÃO DA ATIVIDADE SERICÍCOLA TECNIFICADA

(Valores em Cr\$)

DISCRIMINAÇÃO	19 ANO			29 ANO			39 ANO		
	QUANTI DADE	UNIDADE	VALOR	QUANTI DADE	UNIDADE	VALOR	QUANTI DADE	UNIDADE	VALOR
(A) INVESTIMENTO EM BENFEITORIAS			255.562,00			-			-
(B) DEPRECIÇÃO ANUAL DAS BENFEI TORIAS			-			8.596,92			8.596,92
(C) MÃO-DE-OBRA (400,00 MENSAL POR PESSOA DA FAMÍLIA)	4 pes.	12meses	19.200,00	4 pes.		19.200,00			19.200,00
(D) INSUMOS PARA FORMAÇÃO DO POMAR (3 alqueires)									
- calcário (200,00/tonelada)	12 t.	4t./alq.	2.400,00			-			-
- transporte de estacas (20km)			150,00			-			-
(E) INSUMOS PARA A ATIVIDADE SERI CÍCOLA									
- formol (2,20/litro)	267	100 L/150g	587,40	640	100 L/150g	1.408,00	800	100 L/150	1.760,00
- cal hidratada (0,50/kg)	160	60kg/150g	80,00	384	60kg/150g	192,00	480	60kg/150	240,00
- neantina (22,00/kg)	5,3	2kg/150g	116,60	12,8	2kg/150g	281,60	16	2kg/150	352,00
- gás (2,30/kg)	69,3	26kg/150g	159,39	166,4	26kg/150g	382,72	208	26kg/150	478,40
- jornal (3,50/kg)	26,7	10kg/150g	93,45	64	10kg/150g	224,00	80	10kg/150	280,00
- ovos (2,00 a grama)	400gr.	300,00/150g	800,00	960	300,00/150g	1.920,00	1200	300,00/150	2.400,00
(F) OUTROS RECURSOS									
- imposto territorialrural			35,00			35,00			35,00
- Funrural			448,00			1.075,20			1.344,00
- transporte de casulos p/posto de recepção			600,00			960,00			960,00
(G) - SUBTOTAL = (A)+(B)+(C)+(D)+(E)+(F)			280.231,84			34.275,44			35.646,32
(H) - INVESTIMENTO ACUMULADO T-1 L ¹			-			283.615,02			290.543,50
(I) - PRÓDUÇÃO	1400kg	16,00/kg	22.400,00	3.360	16,00/kg	53.760,00	4200	16,00/kg	67.200,00
(J) - INVESTIMENTO ACUMULADO ATÉ O ANO (G+H)-(I)			257.831,84			264.130,46			258.989,82

FONTE: Pesquisa de Campo.

L¹ Investimento acumulado até o ano T-1, acrescido de 10% do custo de oportunidade do capital.

TABELA 5.(c) - CUSTO ANUAL DAS BENFEITORIAS NA ATIVIDADE SERICÍCOLA TECNIFICADA

DISCRIMINAÇÃO	VALOR HISTÓRICO (A)	VIDA ÚTIL ANOS (B)	DEPRECIÇÃO ANUAL (C) = (A) : (B)	Valores em Cr\$	
				REMUNERAÇÃO AO INVESTIMENTO (D) = 0,10 (A)	CUSTO ANUAL TOTAL (E) = (C+D)
- 3,5 alqueire de terra	105.000,00	-	-	10.500,00	10.500,00
- sirgaria (60x7m = 420 m ²)	65.770,00	30	2.192,33	6.577,00	8.769,33
- 36.000 peças de plásticos p/600 bosques	12.600,00	20	630,00	1.260,00	1.890,00
- incubadeira (5x7m = 35 m ²)	14.330,00	30	477,66	1.433,00	1.910,66
- casa residencial c/80 m ²	25.000,00	30	833,33	2.500,00	3.333,33
- instalações hidráulica (bomba, 390m.cubo, caixa p/1.000 l., etc.)	7.245,00	5	1.449,00	724,50	2.173,50
- 1 peladeira (mãq.p/limpar casulos)	1.339,00	10	133,90	133,90	267,80
- 40 caixa de madeira 2x1x0,14m com fundo de tela	1.000,00	5	200,00	100,00	300,00
- 1 aquecedor a gás	205,00	5	41,00	20,50	61,50
- 1 máscara com filtro	334,00	5	66,80	33,40	100,20
- 5 garfos yanase	60,00	10	6,00	6,00	12,00
- 75 m ² de rede de algodão	600,00	3	200,00	60,00	260,00
- 120 m de tela de polipropileno com 2 m de largura	1.080,00	5	216,00	108,00	324,00
- 1 termômetro higrômetro	22,00	10	2,20	2,20	4,40
- 5 ferros p/corte de amoreira	50,00	5	10,00	5,00	15,00
- 3 facões p/corte de folhas	100,00	10	10,00	10,00	20,00
- 5 enxadas	100,00	5	20,00	10,00	30,00
- 1 micro-tractor tobata c/enxada rotativa	15.670,00	10	1.567,00	1.567,00	3.134,00
- 1 pulverizador acoplado ao micro-tractor	1.697,00	10	169,70	169,70	339,40
- 30 m. de mangueira (12,00/m)	360,00	5	72,00	36,00	108,00
- 1 carrreta (500 Kg)	3.000,00	10	300,00	300,00	600,00
TOTAL	255.562,00		8.596,92	25.556,20	34.153,12

FONTE: Pesquisa de Campo

TABELA 5.(f) - CUSTO ANUAL DE MANUTENÇÃO DA ATIVIDADE TECNIFICADA

Valores em Cr\$

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR
<u>DESPESAS</u>			
Custos Fixos			
- Depreciação das benfeitorias			8.596,92
- Remuneração do k			25.898,98
- Mão-de-obra	4 pessoas	12 meses	19.200,00
<u>INSUMOS PARA CRIAÇÃO</u>			
- Formol	800	100 1/150gr	1.760,00
- Cal hidratada	480	60kg/150gr	240,00
- Neantina	16	2kg/150gr	352,00
- Gás	208	26kg/150gr	478,40
- Jornal	80	10kg/150	280,00
- Ovos	1.200	300,00/150gr	2.400,00
<u>OUTROS CUSTOS</u>			
- Imposto territorial rural			35,00
- Funrural			1.344,00
- Transp.casulos p/posto de recepção			960,00
		TOTAL	61.545,30
<u>RECEITAS</u>			
- Venda de casulos	4.200kg	16,00/kg	67.200,00
<u>RESULTADO</u>			
- Receitas menos Despesas			5.654,70

Fonte: Pesquisa de Campo, tabelas C.4.2.1.(a) e (b)

6. PROGRAMA DE FOMENTO

6. PROGRAMA DE FOMENTO

A região setentrional do Estado do Paraná apresenta boas condições ecológicas para o desenvolvimento da sericicultura, a qual desponta como uma atividade bastante rentável, além de constituir-se numa fonte de absorção de mão-de-obra.

A produção de casulos verdes é vinculada às indústrias de fiação. Estas fornecem ovos (sementes) aos criadores, prestam assistência técnica e adquirem casulos verdes após completado o ciclo produtivo. Indústrias paulistas absorviam toda a produção paranaense de casulos, porém estão instalando unidades no Paraná junto a seus fornecedores de matéria-prima.

O programa de fomento à sericicultura visa atender às necessidades de casulos verdes da unidade de fiação proposta neste estudo, que terá um consumo anual de 336 toneladas. Este programa é mínimo, uma vez que o incremento necessário à produção paranaense para o atendimento da demanda futura do setor deverá ser bastante superior ao programa aqui apresentado.

Para que a sericicultura no Paraná desenvolva-se de maneira racional, é necessário a criação de infraestrutura capaz de fomentar, disciplinar e orientar a atividade. O Departamento de Extensão e Fomento da Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná vem desenvolvendo um Projeto de Sericicultura que visa basicamente a experimentação, assistência técnica e incentiva a industrialização e a exportação, coordenar e aplicar a legislação vigente sobre a atividade, e ampliar a área de plantio.

O Plano de Ação deste Departamento prevê ainda as seguintes funções:

- assistência técnica
- aquisição de insumos
- classificação da produção
- incentivos
- assistência creditícia.

Para fomentar a produção de 336 toneladas de casulos verdes é necessário a implantação de 280 alqueires, ou 80 unidades tecnificadas que ab-

serverão durante os três anos necessários para sua formação, investimen
tos na ordem de Cr\$ 28.013.000,00, assim distribuídos ano a ano:

- 1º ano: Cr\$ 22.419.000,00

- 2º ano: Cr\$ 2.742.000,00

- 3º ano: Cr\$ 2.852.000,00

7. MERCADO

7. MERCADO

7.1. CARACTERIZAÇÃO

O Japão é o maior produtor e consumidor de fios de seda, porém sua produção vem decrescendo anualmente devido à falta de mão-de-obra, absorvida por outros setores que oferecem condições de trabalho mais lucrativo. Observa-se ainda que a política interna está voltada à utilização das terras cultiváveis (bastante escassas) para a produção de gêneros de primeira necessidade, passando a depender o mínimo possível de importações destes, e, mais ainda, de bens considerados de menor prioridade, inclusive a seda.

Na China, grande produtora e principal fornecedora do Japão, a tendência é diminuir as exportações em virtude do aumento do consumo interno e a política do governo de incentivar a exportação de tecidos. Idêntica política vêm adotando outros fornecedores do Japão, como a Coreia do Sul e do Norte.

No Brasil quase totalmente a produção de casulos está concentrada em São Paulo. Igualmente, as indústrias de fiação existentes estão ali instaladas. A produção da sericultura paulista alcança 2,5 a 3,0 kg de casulos por grama de ovos, rentabilidade idêntica àquela obtida no Japão.

No Paraná, segundo produtor brasileiro, a produtividade obtida é de 3,3 a 4,0 kg de casulos por grama de ovos. Este fato, torna esta atividade desenvolvida no Norte do Estado, mais rentável que a paulista e, comprova a existência de vantagens comparativas naquela região para o desenvolvimento da sericultura.

A produção brasileira é relativamente pequena colocando o Brasil em uma posição marginal no mercado mundial e em relação às importações japonesas, apesar de 95% da produção ser exportada.

No Norte do Paraná, devido a sua crescente oferta de casulos, estão sendo instaladas duas empresas de fiação. Uma, já em fase de produção, está fiando anualmente 336 toneladas de casulos.

7.2 MERCADO DE MATÉRIA-PRIMA E DO PRODUTO INDUSTRIALIZADO

A produção mundial de casulos está concentrada nos países do oriente, sua região originária. Os maiores produtores mundiais são China e o Japão, cujas produções correspondem a 70% da produção mundial.

A produção chinesa apresentou um crescimento de 49% no período 1961/1970. O Japão com uma quantidade produzida de casulos quase idêntica à da China, cresceu apenas 1% na década de 1960.

O Brasil é o sexto maior produtor, e sua produção não representa 1% no total mundial.

A produção mundial de fios de seda apresentou um crescimento de 21% no período 1968-1972. A produção japonesa de fios de seda representava 55% do total da produção mundial em 1968, tendo diminuído sua participação para 42% em 1972. Outros países que apresentaram um aumento significativo na produção foram a Coreia e o Brasil que cresceram 95% e 206%, respectivamente.

O Japão é o maior consumidor do produto. Seu consumo que em 1969 era 13% superior a sua produção em 1972 superava-a em 58%. Conseqüentemente este fato correspondeu a um aumento de demanda de 24% no período, acompanhado de decréscimo na oferta interna de fios de seda forçando suas importações a passarem de 2.600 para 10.000 toneladas em quatro anos.

O segundo mercado consumidor de fios de seda é o da Índia. Sua produção é quase que suficiente para o atendimento do mercado interno, pois importa em pequenas quantidades que vem decrescendo em virtude do incremento em sua oferta interna.

As importações mundiais de fios de seda cresceram em 78%, no período 1969-1972. O Japão é o principal comprador mundial.

A produção brasileira de casulos tem apresentado um crescimento superior ao mundial sendo que em 1964 foram produzidos 714 toneladas de casulos e prevê-se para este ano uma produção de 5.000 toneladas

No Paraná, o desenvolvimento da sericultura é recente. Na safra 1969-1970 o número de criadores era de 10, sendo atingido na safra de 1973-1974 a 387 criadores. Oito toneladas de casulos foram produzidas, em 1969, o que não representava 0,5% da produção brasileira. Em 1973 foram produzidas 306 toneladas, e a produção prevista para 1974 aproximava-se de 740 toneladas de casulos, representando 15% da produção nacional.

Até 1973 toda a produção paranaense de casulos era fiada em São Paulo. Entretanto, já em 1974 fiou-se no Estado 346 toneladas de casulos, sendo parte deles importados de São Paulo.

O consumo nacional de fios de seda tem-se mantido praticamente constante, com uma ligeira tendência ao decréscimo. Este consumo, que no início dos anos 1960 era significativo em relação à produção, em 1973 representava apenas 1,2% desta produção. Sua utilização é observada em pequenas indústrias de tecelagens existentes, em fábricas de gravatas e utilizado como fios especiais, geralmente cirúrgicos.

O mercado realmente importante na atividade é o externo, e em termos percentuais praticamente o único consumidor e dinamizador do setor no Brasil. As exportações brasileiras foram apenas de 37 toneladas de fios de seda em 1963, em 1973 atingiram 475 toneladas.

O Japão, que iniciou suas importações no mercado brasileiro em 1967 quando comprou 26% das exportações brasileiras em 1973 já responsabilizava-se pela aquisição de 81% das vendas do Brasil para o mercado externo.

Outros tradicionais importadores são os Estados Unidos, a Suíça e a Argentina, mas suas compras no Brasil não tem apresentado taxas de crescimento significativas.

TABELA 7.2.(a) - PRODUÇÃO MUNDIAL DE FIOS DE SEDA

PAÍSES	Unidade:t									
	1968		1969		1970		1971		1972	
JAPÃO	20.755	100	21.485	104	21.515	104	19.684	95	19.137	92
CHINA	8.450	100	9.030	107	11.124	132	*11.018	*130	*15.020	*178
REPÚBLICA DA COREIA	1.876	100	2.561	137	3.026	161	3.041	162	3.656	195
ÍNDIA	1.745	100	1.758	101	2.258	129	2.143	123	2.119	121
RÚSSIA	3.000	100	*3.000	*100	* 3.020	*101	* 3.000	*100	* 3.000	*100
BRASIL	187	100	233	125	259	138	317	170	385	206
ITÁLIA	524	100	499	95	310	59	154	29	155	30
TURQUIA	244	100	137	56	120	49	182	75	120	49
T O T A L *	37.358	100	39.407	105	40.268	108	41.315	111	45.360	121

FONTE: Internacional Silk Association

* Production Yearbook - FAO

TABELA 7.2.(b) - COMÉRCIO INTERNACIONAL E CONSUMO DE FIOS DE SEDA

PAÍSES	ANOS	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO	EXPORTAÇÃO	CONSUMO	Em toneladas
						ESTOQUE ACUMULADO
JAPÃO	1969	21.485	2.624	184	24.302	1.403
	1970	20.515	3.959	74	24.454	1.348
	1971	19.684	5.911	69	24.470	2.404
	1972	19.137	10.118	21	30.210	1.427
E.U.A	1969	-	906	5	984	119
	1970	-	457	57	430	89
	1971	-	140	14	168	48
	1972	-	246	41	191	61
REP. COREIA	1969	2.561	-	1.728	759	74
	1970	3.026	-	2.073	810	217
	1971	3.041	-	2.201	234	823
	1972	3.656	-	2.625	142	1.712
FRANÇA	1969	-	738	62	671	76
	1970	-	619	49	588	58
	1971	-	407	21	401	43
	1972	-	595	55	554	29
ITÁLIA	1969	499	2.032	474	1.640	417
	1970	310	1.852	589	1.673	317
	1971	154	1.114	168	1.102	315
	1972	154	1.229	138	1.126	434
ALEMANHA	1969	-	248	-	248	-
	1970	-	183	6	177	-
	1971	-	185	14	171	-
	1972	-	183	8	175	-
SUIÇA	1969	-	308	104	204	-
	1970	-	224	49	175	-
	1971	-	142	50	92	-
	1972	-	152	53	99	-
ÍNDIA	1969	1.758	58	-	1.816	-
	1970	2.258	28	-	2.286	-
	1971	2.143	26	-	* 2.169	-
	1972	2.119	37	-	2.156	-
G.BRETANHA	1969	-	198	-	136	40
	1970	-	185	23	160	42
	1971	-	91	16	76	41
	1972	-	106	1	105	41

FONTE: Internacional Silk Association
* Estimativa

TABELA 7.2.(c) - PRODUÇÃO DE CASULOS NO BRASIL POR ESTADOS

A N O S	Em toneladas			
	(A) BRASIL *	(B) SÃO PAULO	(C) PARANÁ	C/A
1964	714	714	-	
1965	932	932	-	
1966	1.115	1.115	-	
1967	1.313	1.313	-	
1968	1.554	1.554	-	
1969	1.865	1.857	8	0
1970	2.054	2.025	29	1
1971	2.394	2.318	76	3
1972	3.192	3.026	166	5
1973	4.069	3.763	306	8
1974	5.000**	4.260	740**	15

* - Total de casulos fiados em São Paulo.

** - Estimado.

FONTES: Seção de Sericicultura do Instituto de Zootécnica da Secretaria da Agricultura de S.P. Pesquisa junto aos fornecedores de ovos e compradores de casulos.

TABELA 7.2.(d) - PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E CONSUMO DE FIOS DE SEDA NO BRASIL

ANOS	CASULOS (1)	PRODUÇÃO DE FIOS (2)	EXPORTAÇÃO (3)	Unidade: Toneladas	
				CONSUMO (4)	(5)
1964	714	89	37	55	-
1965	932	112	15	55	42
1966	1.115	135	21	55	101
1967	1.313	147	62	55	131
1968	1.554	187	70	55	193
1969	1.865	216	136	53	220
1970	2.054	259	236	50	193
1971	2.394	317	284	48	178
1972	3.192	385	376	49	138
1973	4.069	463	475	48	78

DISCRIMINAÇÃO: (1) Total casulos fiados em S.P.
 (2) Total produção de fios de seda em S.P.
 (3) Total da exportação brasileira de fios de seda.
 (4) Total consumido no Brasil
 (5) Estoque acumulado

FONTES: (1) Secretaria da Agricultura, Instituto de Zootecnia, Seção de Sericicultura.
 (3) CACEX - Banco do Brasil
 (2) e (4) - Sindicato da Indústria de Fiação e Tecelagem no Estado de S.Paulo.A.B.P.F.A.S.
 (5) Resíduo.

7.3 PROJEÇÕES

A estimativa para 1980 da produção brasileira de fios de seda e das exportações foram realizadas segundo as taxas históricas. Não se considerou o consumo de fios no Brasil por ser marginal e não estar apresentando nenhuma tendência de comportamento. Assim de uma produção de 543 toneladas em 1974 o Brasil, segundo sua tendência, produzirá 1.589 toneladas de fios em 1980.

Com referência às exportações, segundo a tendência no período passarão de 807 para 8.030 toneladas em 1980.

Observando-se que a tendência é do mercado japonês absorver toda a exportação brasileira, verifica-se que de uma participação percentual de 3% naquele mercado em 1973, as exportações do Brasil passarão a participar em 1980 com 25%. É um ganho de mercado considerado muito otimista, porém viável.

Para corrigir o que poderia ser uma superestimação de demanda, admitiu-se que a partir de 1976 quando a participação do produto brasileiro naquele mercado atinge 10%, segundo tendência, este percentual será mantido até 1980.

A produção de casulos no Paraná cresce a taxas geométricas anuais de 110%, como qualquer projeção em tal taxa, apresenta um resultado muito distorcido, considerou-se que a sericicultura terá condições de crescer a esta taxa até 1976, quando estará produzindo cerca de 50% da produção nacional prevista para aquele ano. A partir daí crescerá a 18%, a taxa de crescimento nacional da produção de fios de seda.

Considerando-se esta tendência, o Paraná poderá possuir uma indústria de fiação que produza 767 toneladas de fios de seda, o que duplicará o processamento atual, podendo ampliá-la para o atendimento de parte da demanda insatisfeita existente.

TABELA 7.3.(a) PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO E EXPORTAÇÕES DE FIOS DE SEDA PELO BRASIL ATÉ 1980

ANOS	Em toneladas		
	CASULOS	FIOS DE SEDA	EXPORTAÇÕES DE FIOS DE SEDA (1)
1974	4.523	543	807
1975	5.415	649	1.183
1976	6.483	777	1.735
1977	7.762	929	2.545
1978	9.293	1.111	3.733
1979	11.126	1.329	5.475
1980	13.320	1.589	8.030

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

(1) Projeção pela Tendência.

TABELA 7.3.(b) - ESTIMATIVA DA DEMANDA INSATISFEITA DE FIOS DE SEDA NO BRASIL ATÉ 1980

Unidade: t

ANOS	OFERTA PRODUÇÃO	DEMANDA PREVISTA EXPORTAÇÃO (1)	DEMANDA INSATISFEITA
1974	643	807	164
1975	649	1.183	534
1976	777	1.735	958
1977	929	2.210	1.281
1978	1.111	2.516	1.405
1979	1.329	2.839	1.510
1980	1.589	3.180	1.591

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

(1) Projeção criticada

TABELA 7.3.(c) - PROJEÇÕES DA PRODUÇÃO PARANAENSE E CASULOS ATÉ 1980

			Em Kg.
ANOS	CASULOS	EQUIVALENTE EM FIOS DE SEDA	
1975	1.562.010	187.441	
1976	3.295.370	395.444	
1977	3.888.537	466.624	
1978	4.588.473	550.617	
1979	5.414.398	649.728	
1980	6.388.990	766.679	

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

8. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA
INDÚSTRIA

8. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS DA INDÚSTRIA

8.1 TAMANHO E LOCALIZAÇÃO

Na moderna indústria de fiação de seda natural, usam-se fiadeiras com 200 fusos cada uma. Essas máquinas já são fabricadas em formato próprio para serem instaladas duas a duas, justapostas, compondo um conjunto de 400 fusos.

Essa dimensão, 400 fusos, determina, na prática, o tamanho mínimo econômico para essa atividade. Os secadores de casulos também vêm dimensionados para a produção equivalente a 400 fusos.

Para maiores produções, a economia de escala é pequena, devido à divisibilidade dos equipamentos. A expansão da fábrica faz-se pelo acréscimo de novas fiadeiras, e não pelo aumento de fusos por fiadeira, 400 fusos produzem aproximadamente 18 kg de fios de seda por hora de trabalho efetivo.

A fiação tende a localizar-se da forma mais central possível em relação à sua região de abastecimento, em fase do que se segue:

- No processo de industrialização, o casulo sofre uma perda de peso no entorno de 67%, basicamente em função da eliminação da umidade da crisálida. Este fator atrai a localização da unidade para a zona produtora, visando a minimização dos gastos com transporte.
- A metamorfose da crisálida no casulo obedece a um ciclo de aproximadamente 7 dias, após o que a borboleta fura o casulo e sai para o início de nova etapa em seu biociclo. O casulo, uma vez furado, fica inutilizado para o aproveitamento industrial. Cumpre, pois, proceder à secagem do casulo no mais curto espaço de tempo possível após sua formação, visando minimizar as perdas.

Quanto a microlocalização, somente poderá ser analisada mediante adição de elementos não disponíveis a nível de pré-projeto, a saber:

- Onde se concentram os produtores sem vínculo contratual com as fiações atualmente em atividade;
- A opção definitiva quanto à região onde implantar o programa de fomento à produção recomendado no pré-projeto.

Pode-se afirmar que dificilmente a localização ótima deixará de dar-se nas localidades de Londrina ou Maringá.

8.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTOS A OBTER

Os fios de seda comerciais são produzidos basicamente em três diâmetros: grossos, médios e finos. O fio natural, de um só casulo, é basicamente de um só diâmetro determinado. Para obtenção de fio comercial, o fuso torce os fios de vários casulos ao mesmo tempo. Esse fio múltiplo é denominado "cabo".

A grossura do cabo é designada de "título", e esse é medido em "denier". Denier é medida de peso equivalente a 0,05 gramas. Título do fio de seda é o número de denier de um fio com 450 metros de comprimento, à umidade relativa ambiente de 65% e temperatura ambiente de 20°C a 27°C. São considerados grossos os fios com título de 26 a 28 denier; médios os de títulos 20 a 22, e finos os de título de 13 a 15. O fio atualmente dominante no mercado é o de título 26/28, por economia de tempo na tecelagem.

Além da grossura do fio, influem em sua classificação a regularidade dessa grossura, a ausência ou não de nós, sua resistência e elasticidade, e sua umidade. Existem vários sistemas de classificação destacando-se o japonês, o chinês e o italiano, todos semelhantes. No Brasil adota-se o sistema italiano, com classificação do produto nos tipos principais, em escala decrescente de valor:

- 1-A, 1-B, 1-C,
- 2-A, 2-B, 2-C,
- 3-A, 3-B, 3-C.

O casulo produzido no Paraná é de ótima qualidade, e seu fio obtido em fábricas modernas normalmente alcança as duas melhores classificações. O equipamento preconizado neste estudo é seguramente o melhor que hoje se fabrica, o que garante a boa qualidade do fio a ser obtido.

Borra de seda é a designação dos pedaços de fios infláveis dos casulos. Resulta basicamente da camada exterior do casulo (estrusa), da camada interior, que fica em contacto com a crisálida, dos casulos duplos e de casulos manchados, bem como outros que possam por qualquer motivo não produzir bom fio.

A borra, após cardada, pode ainda ser fiada em equipamentos diversos dos descritos neste estudo, e após essa fiação é normalmente usada para bordados. Simplesmente cardada, a borra é muito usada para estofamento finos, inclusive acolchoamento de roupas finas de inverno.

As crisálidas, secas e trituradas, constituem matéria-prima altamente proteinada para o fabrico de rações destinadas a peixes e aves.

A produção, e o consumo de casulos, da unidade industrial em apreço constam da tabela a seguir:

TABELA 8.2.(a) - PRODUÇÃO DA UNIDADE EM ANÁLISE

DISCRIMINAÇÃO	(em kg)			
	HORA	MÊS	ANO	%
Consumo de Casulos Verdes	82	28.000	336.000	100,0
- Produção de fios	18	6.000	72.000	21,4
- Produção de Borra	6,5	2.240	26.880	8,0
- Produção de crisálida secas	2,9	1.000	12.000	3,6
- Perdas (umidade)	54,6	18.760	225.200	67,0

FONTE: Pesquisa de Campo

TABELA 8.4.2 (a) - ORÇAMENTO DE DESPESAS E RECEITAS

(em Cr\$)

DISCRIMINAÇÃO	MENSAL	ANUAL
1 - <u>Receita Total</u>	<u>1.549.678,00</u>	<u>18.520.128,00</u>
2 - <u>Custos variáveis</u>	<u>986.427,00</u>	<u>9.596.968,00</u>
2.1 Matéria-Prima: Casulos	746.680,00	6.720.000,00
2.2 Produtos Químicos Diversos	18.000,00	216.000,00
2.3 Energia Elétrica	25.638,00	307.656,00
2.4 Ovos e casulos puros	6.419,00	77.030,00
2.5 Embalagens	2.780,00	33.360,00
2.6 Combustíveis e Lubrificantes	67.457,00	809.486,00
2.7 Material de limpeza	1.000,00	12.000,00
2.8 Mão-de-obra c/encargos	108.288,00	1.299.456,00
2.9 Fretes e Carretos	4.825,00	57.900,00
2.10 Impostos - I.C.M.	5.340,00	64.080,00
3 - <u>Custos Fixos</u>	<u>215.359,00</u>	<u>2.584.303,00</u>
3.1 Material de expediente	10.352,00	124.224,00
3.2 Mão-de-obra c/encargos	62.736,00	752.832,00
3.3 Depreciação	54.631,00	655.575,00
3.4 Manutenção e conservação	8.195,00	98.336,00
3.5 Seguros	438,00	5.253,00
3.6 Contribuição ao P.I.S.	6.690,00	80.280,00
3.7 Despesas Financeiras	72.317,00	867.803,00
<u>Coeficientes de Avaliação</u>		
4 - Lucro antes do imp. de renda =(1)-(2+3)		<u>6.338.857,00</u>
5 - Imposto de renda 30% sobre 3,54% do item 4.		<u>67.319,00</u>
6 - Lucro líquido = (4-5)		<u>6.271.538,00</u>
7 - Lucro/venda ($\frac{(6) \times 100}{I}$)		<u>33,86%</u>
8 - Margem de contribuição (1-2)		<u>8.923.160,00</u>
9 - Capacidade de Pagamento (6+ 3.3)		<u>6.927.113,00</u>

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

8.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO INDUSTRIAL

Os casulos produzidos pelos sericicultores são entregues à indústria de fiação em lotes, a cada 33 a 36 dias, período de cada ciclo criatório do bicho da seda.

O produtor rural já "limpa" o casulo em sua propriedade, na máquina especial normalmente conhecida por "peladeira", que elimina a estrusa de seda, exterior e imprestável, por meio da qual o sirgo fixa seu casulo ao "bosque".

A maioria dos produtores de casulos também já efetua uma pré-seleção do produto, fazendo os casulos passarem por sobre uma peneira que separa os bem pequenos dos demais. Visam, com esse processo, a obtenção de melhor classificação do lote entregue. Os casulos por demais pequenos são eliminados pelo produtor, ou vendidos à parte por preço equivalente ao produto de segunda qualidade.

A recepção, a indústria classifica os casulos por amostragem, pesa os, e emite os documentos necessários ao pagamento a ser efetuado ao produtor.

Ainda na recepção os casulos, recebidos em sacas de aniagem, ou em caixas, são despejados numa moega que leva à seção de classificação por correia transportadora.

Na seção de classificação os casulos são primeiramente separados em grandes e pequenos, por peneira ou outro processo. Após, passam sobre visores de acrílico, iluminados por baixo, onde operários especializados separam os casulos duplos (por razões ainda desconhecidas, duas larvas, às vezes, cada qual com seu fio, tecem um só casulo) e os casulos considerados de segunda qualidade (manchados, amassados, riscados, pequenos, etc.).

Da seção de classificação, os casulos vão ter ao secador, por lotes homogêneos. No secador, por ação do calor, morre a crisálida. Se esta não morresse, ocorreria a eclosão da borboleta, furando e inutilizando por completo o casulo.

O secador, desidratando casulo a crisálida morta, reduz o peso dos casulos em 60 a 67%, deixando-os com aproximadamente 12% de umidade apenas, e possibilitando assim sua armazenagem por bastante tempo. A seguir, os casulos são armazenados no depósito, sempre separados por lotes homogêneo.

Essa armazenagem é imprescindível para a indústria trabalhar durante o ano todo, de vez que a produção de casulos verdes se dá nos 8 9 meses mais quentes do ano, quando é intensa a produção de folhas de amoreira.

Do depósito, por esteira transportadora, os casulos são enviados ao cozinhador, onde são fervidos em água tratada com produtos químicos. Essa fervura dissolve a "sericina", goma que o animal usa para unir o fio com que tece o casulo e que lhe dá consistência. Amolece também o fio, tornando-o mais flexível e menos quebradiço no processo industrial.

Do cozinhador, vão os casulos à fiadeira, nadando em água quente. A fiadeira, por processo mecânico, acha e apanha a ponta do fio do casulo, e distribui os casulos, em pequenas bacias também com água quente, por todos os fusos. Os fusos enrolam o cabo composto por 7 a 8 fios isolados de igual número de casulos.

A fiadeira acusa qualquer defeito no cabo, ruptura do mesmo ou de algum dos fios isolados que o compõem, ou fim do fio de um casulo mediante pronta correção a cargo do empregado especializado, o processo de fiação continua em cada um dos 200 fusos de fiadeira, pois cada fuso trabalha independentemente dos demais.

Os fusos cheios, após tratamento químico do fio, são transferidos à máquina repassadora, onde o "cabo" é repassado para carrêteis de madeira, sextavados, retrêteis em relação à circunferência.

Completos os carretéis de madeira, é retirado o fio em forma de meada. Está, após mais alguns tratamentos químicos e costura para não se embaçar, está pronto para o comércio. Cada meada pesa aproximadamente 4kg.

As meadas são acondicionadas em caixas de madeira, as quais, contendo cada qual aproximadamente 60 kg de fio, são também chamadas de fardos, unidade mencionada em muitas estatísticas, principalmente japonesas.

Os casulos não destinados à produção de fios (duplo manchados, etc) passam do depósito diretamente a uma máquina especial que separa a seda, mesmo em pedaços de fio (borra), da crisálida morta. Essa borra, e mais os restos que vêm das fiandeiras, seguem para máquina especial, de tratamento, onde é cardada, uniformizada e classificada. A seguir, em secador especial, a borra é seca, após o que está pronta para embalagem e comércio.

As crisálidas mortas, provenientes das fiandeiras de borra, são processadas em secador especial, moídas e embaladas para venda, servindo à indústria de rações.

O fluxograma constante da prancha apresentada a seguir ajuda na compreensão do processo industrial da fiação de seda.

8.4 ANÁLISE FINANCEIRA

8.4.1 INVESTIMENTOS

As construções civis necessárias à indústria, executadas em concreto e alvenaria, constam da fábrica propriamente dita com 2.600 m², demais construções destinadas a recepção, classificação e secagem, com 500 m², depósito para casulos, com 1.000 m²; seção de produção de ovos, com 1.200 m²; secagem e processamento de crisálidas, com 342 m² e mais escritório, restaurante, abrigo para os equipamentos geradores de vapor, cisterna, caixa d'água, e urbanização do conjunto.

O custo dessas obras foi orçado em Cr\$ 6.250.960,00, com base em dados de "construções na Região Sul", editora Pini dezembro de 1974.

Os equipamentos necessários ao processamento dos casulos de seda, compreendendo as seções de produção de ovos, laboratórios, fiação e equipamentos complementares, foram orçados em Cr\$ 6.708.140,00, em dezembro de 1974, conforme pesquisa efetuada junto aos fabricantes e importadores das máquinas. Observe-se que 75% do valor dos equipamentos necessários são importados do Japão.

O capital de giro necessário, calculados conforme metodologia usualmente adotada, também a preços de dezembro de 1974, foi estimado em Cr\$ 4.014.000,00.

O resumo dos investimentos consta da tabela 8.4.1 (a).

TABELA 8.4.1 (a) - COMPOSIÇÃO DO IMOBILIZADO

DISCRIMINAÇÃO	(em Cr\$)		
	VALOR TOTAL	VALOR FINANCIADOS	RECURSOS PRÓPRIOS
Constr.Civis	6.250.960,00	5.001.488,00	1.249.472,00
Equipamentos	6.708.140,00	5.366.512,00	1.341.628,00
Cap.de Giro	4.014.000,00	2.410.000,00	1.604.000,00
T O T A I S	16.973.100,00	12.778.000,00	4.195.100,00

FONTE: Projetos Especiais - IPARDES

8.4.2 ORÇAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS

A tabela 8.4.2 (a) apresenta as receitas e as despesas orçadas, com os conseqüentes resultados anuais previstos.

8.4.3 AVALIAÇÃO FINANCEIRA

O ponto de equilíbrio da indústria foi calculado em 28,96% de sua capacidade instalada, o que equivale ao processamento de 97.310 kg de casulos verdes, e um faturamento de Cr\$ 5.364.000,00, aos preços consignados.

A taxa interna de retorno - TIR do projeto, calculada sobre um fluxo de caixa de 15 anos, admitindo-se a implementação de 37,62%aa. sobre a totalidade do capital investido no empreendimento.

A sensibilidade financeira do projeto, em relação às receitas, e as despesas, é mínima. O empreendimento poderia suportar uma diminuição de expressivos 25,03% nos preços de venda, ou um substancial aumento de 38,37% nos custos totais, "coeteris paribus", sem ingressar em faixa de prejuízo econômico.

SEDA - FLUXOGRAMA DE FIAÇÃO



