



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LETÍCIA TRINDADE ATAÍDE

**DIAGNÓSTICO DA ATIVIDADE SERICÍCOLA NA BASE
TERRITORIAL DO PARANÁ CENTRO E IDENTIFICAÇÃO
DE GARGALOS TECNOLÓGICOS**

LONDRINA
2007

LETÍCIA TRINDADE ATAÍDE

**DIAGNÓSTICO DA ATIVIDADE SERICÍCOLA NA BASE
TERRITORIAL DO PARANÁ CENTRO E IDENTIFICAÇÃO
DE GARGALOS TECNOLÓGICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Agronomia, da Universidade
Estadual de Londrina.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto P. de Souza

LONDRINA
2007

Catálogo na publicação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

A862d Ataíde, Letícia Trindade.

Diagnóstico da atividade sericícola na base territorial do Paraná centro e identificação de gargalos tecnológicos / Letícia Trindade Ataíde. – Londrina, 2007.
130f. : il.

Orientador: José Roberto Pinto de Souza.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2007.

Bibliografia: f. 93-98.

1. Bicho-da-seda – Criação – Teses. 2. Amoreira – Cultivo – Teses. 3. Agroindústria – Teses. I. Souza, José Roberto Pinto de. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. III. Título.

CDU 638.2

LETÍCIA TRINDADE ATAÍDE

**DIAGNÓSTICO DA ATIVIDADE SERICÍCOLA NA BASE
TERRITORIAL DO PARANÁ CENTRO E IDENTIFICAÇÃO DE
GARGALOS TECNOLÓGICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Agronomia, da Universidade
Estadual de Londrina.

Aprovada em: 09/11/2007

COMISSÃO EXAMINADORA

Dr. José Roberto Pinto de Souza	UEL
Dra. Simony Marta Bernardo Lugão	IAPAR
Dr. Amarildo Pasini	UEL
Dra. Jussara Ricardo de Oliveira	UNIPAR
Dr. Cássio Egídio Cavenaghi Prete	UEL

Prof. Dr. José Roberto Pinto de Souza
Orientador
Universidade Estadual de Londrina

DEDICATÓRIA

Especialmente à Deus, minha mãe, meu irmão e principalmente meu saudoso pai por sempre serem tão importantes e essenciais à minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me amar, sempre me iluminar, guiar e cuidar de cada detalhe da minha vida.

Aos meus pais, Otávio Ataíde (*in memoriam*) e Maria Moreira da Trindade Ataíde que me deram não somente a vida, mas principalmente por serem os verdadeiros mestres de minha educação, exemplos de pessoas, pelo apoio e amor incondicionais e por acreditarem em mim mais que eu mesma. Ao meu irmão Thiago Trindade Ataíde por sempre torcer por mim.

À minha avó Ana e minha tia Elídia que também são minhas madrinhas por estarem sempre com muito carinho me apoiando, dando forças e mostrarem como é linda a nossa família! E a todos meus familiares que sempre me apoiaram.

Aos Clara e Lothar Bazanella, muito mais que amigos, tios padrinhos de coração, sempre muito carinhosos e preocupados, grandes conselheiros e incentivadores de vida.

Ao grande mestre e amigo pesquisador Msc. Ruy Seiji Yamaoka pela honra de sua orientação, sempre me creditando sua confiança me ajudando a apurar ainda mais o gosto por nossa rica e nobre agricultura, através de sua sabedoria e ensinamentos contribuindo para meu crescimento pessoal, humano, intelectual, me apoiando em todos os momentos tanto profissionais quanto pessoais, meus sinceros agradecimentos e admiração.

Ao professor Dr. José Roberto Pinto de Souza, pela orientação, amizade, por acreditar em mim, em minha capacidade profissional desde o início sempre me aconselhando, compreendendo e apoiando minhas decisões e por todo o ensinamento a mim creditado no campo agrônomo.

À pesquisadora PhD. Diva Souza Andrade, minha primeira orientadora, pela amizade, oportunidade e por ser grande incentivadora inicial despertando em mim o gosto pela pesquisa.

Aos pesquisadores do Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), Dra. Telma Passini, Dr. Benedito Noedi Rodrigues, Msc. André Luiz Medeiros Ramos, Msc. José Pedro Garcia Sá, Msc. Walter Miguel Kranz, PhD. Sérgio Luiz Colucci de Carvalho, ao contabilista José Carlos Gomes, Dr. Fábio Suano Souza, Msc. João Henrique Caviglione, aos técnicos

agrícolas Namir Filipin Soler, Paulo Rezende e João Gonçalves, à secretária Selma Maria Hypólito e suas estagiárias, e a todos da área de Fitotecnia, pela valiosa amizade e colaboração, como também às responsáveis pela limpeza da área.

Em destaque, aos pesquisadores do Iapar Msc. Dimas Soares Junior, Msc. Maria Elisabeth da Costa Vasconcellos e Msc. Luiz Osvaldo Colasante, e também ao Msc. Airton Piana pela grande amizade, valiosos ensinamentos, acompanhamento e auxílio na condução deste trabalho, em especial à pesquisadora Msc. Ana Maria Meneguim que além de tudo também me ajudou mais de perto na revisão bibliográfica para o exame de qualificação.

Ao Iapar por fornecer sua infra-estrutura e aos colegas do Laboratório de Microbiologia de Solos, pelo companheirismo e incentivo na caminhada da pesquisa científica.

Ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) pela disponibilização dos recursos financeiros para a condução deste trabalho.

À empresa de Fiação de Seda Bratac S.A. pela disponibilização dos dados produtivos e de seus funcionários, peças fundamentais para a elaboração e condução deste trabalho.

À competente colega de profissão e futura doutora Msc. Alexandra Scherer, sobretudo minha grande, inesquecível e especial amiga quase irmã de longa data, companheira de vida não importando a distância física, porém sempre juntas de coração e fé em absolutamente todos os momentos de minha existência.

Ao futuro ilustre colega de profissão Fábio von Gaevernitz Lima, acima de tudo meu grande e querido amigo de absolutamente todas as horas, sempre presente em minha vida, especialmente nos momentos difíceis e mais delicados. A quem devoto toda a minha admiração pelo especial, sensato e incrível ser humano que és.

A todos os inúmeros colegas de graduação e mestrado pelo companheirismo, ajuda e momentos em que compartilhamos idéias, especialmente às Engenheiras Agrônomas Brenda Cristye Tonon e Msc. Giselly Aparecida Andrade.

Aos amigos do grupo de jovens JAC que sempre me ajudaram a ir em frente e vibraram comigo a cada vitória conquistada, e também à Daniela Carla Mostachi pela recente, porém intensa amizade em todos os importantes momentos de descontração com muita energia positiva.

Aos professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina, particularmente do Departamento de Agronomia, com os quais cursei disciplinas, pelo muito que me ensinaram não só profissionalmente, mas também para a vida.

Aos membros escolhidos para compor a Banca Examinadora deste trabalho por aceitarem prontamente o convite.

À Weda Aparecida Westin, secretária do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, e às secretárias da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da UEL Celeste e Marlene, pela paciência, atenção e eficiência.

À Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudos para o Mestrado.

Muitos foram aqueles que, talvez até sem saber, me ajudaram direta ou indiretamente para a realização e concretização bem sucedida de mais uma meta, pois nada na vida conquistamos sozinhos e sempre precisamos de outras pessoas para alcançar os nossos objetivos. Muitas vezes um simples gesto pode mudar a nossa vida e contribuir para o nosso sucesso.

Muito obrigada de coração a todos vocês, anjos da minha vida!

“Coisas que os olhos não viram, nem os ouvidos ouviram, nem o coração humano imaginou, tais são os bens que Deus tem preparado para aqueles que o amam”.

1 Cor 2,9

ATAÍDE, Letícia Trindade. **Diagnóstico da atividade sericícola na base territorial do Paraná centro e identificação de gargalos tecnológicos.** 2007. 130 folhas. Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

RESUMO

Os objetivos deste trabalho foram caracterizar a sericicultura no Território Paraná Centro, diagnosticar o grau tecnológico existente nas propriedades e identificar gargalos tecnológicos, para subsidiar o incremento quali-quantitativo da atividade aumentando a produção regional, situação financeira e social da agricultura familiar deste Território que abrange 17 municípios. Para esse estudo utilizaram-se dados produtivos da safra 2004/05 disponibilizados pela empresa de Fiação de Seda Bratac S.A. Escolheram-se dados de seis entrepostos relativos ao Peso de casulo, Número de casulos em 500 g, Teor de seleção, Teor de seda, Taxa de retorno de lagartas, Quantidade de casulos de 1ªA por caixa, Valor por kg de casulos de 1ªA (com prêmio) e Produtividade. Estas características foram trabalhadas em níveis por quartis que as divide em série de valores em ordem crescente, permitindo visualizar em grupos de produtores para cada uma selecionada que foi submetida à análise estatística multivariada de Componentes Principais. As quatro componentes foram nomeadas com relação à Capacidade/Intensidade e Qualidade de Produção, Eficiência na Utilização da Área e Retorno Financeiro da Propriedade. Processou-se uma análise Cluster para as componentes devido ao grande número de observações, divididos em quatro grupos de características semelhantes. Em cada quartil para cada entreposto, estabeleceu-se a escolha de 20% dos criadores e aos selecionados, realizaram-se visitas 'in loco' com aplicação de questionário relacionado ao manejo de condução do amoreiral e criação do bicho-da-seda. Os resultados de produção apontam grande variabilidade entre os criadores nas características analisadas. Nos entrepostos de Palmital, Cândido de Abreu e Iretama estavam produtores com melhores manejos de criação. Grandes Rios são os que necessitam de maiores assistências técnicas. A análise multivariada distribuiu os criadores em níveis de tal forma que os grupos 1, 2 e 3 compreendem os produtores que com baixa, alta e média intervenções, respectivamente, em investimentos tecnológicos, especialmente quanto à qualidade de produção, elevam sua capacidade produtiva, aumentam seu ganho financeiro e social. Os principais entraves diagnosticados foram as operações de poda/corte dos ramos no amoreiral e o transporte ao depósito de folhas serem feitas manualmente. As sirgarias apresentaram em sua maioria falhas de proteção contra inimigos naturais das lagartas, acondicionamento indevido de equipamentos e procedimentos incorretos de limpeza interna e externa, e o material de construção dos depósitos foi inadequado ao controle térmico. Quanto ao manejo de criação a maioria dos produtores não soube avaliar corretamente os momentos de início e término do final de cada ínstar e de emboscamento. Há necessidade de melhor instrução dos sericultores do Território através de capacitação tecnológica de técnicos e produtores para o crescimento produtivo da atividade e melhoria do IDH da região.

Palavras-chave: *Morus alba*, *Bombyx mori*, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), produtividade de casulos de seda, entraves de produção

ATAÍDE, Letícia Trindade. **Diagnosis of sericulture activity in the territorial base of Parana center and identification of technological bottlenecks.** 2007. 130 folhas. Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

ABSTRACT

The objective of this study was to characterize the sericulture in the Paraná Center Territory, to diagnose the technological level in existing properties and to identify bottlenecks technology, to subsidize the increase qualitative-quantitative activity of increasing regional production, financial and social situation of family farming of this territory covering 17 municipalities. For this study we used data from productive cropland 2004/05 provided by the company of the Fiação de Seda Bratac S.A. (spinning silk). We chose the figures from six warehouses on the weight of cocoon, Number of cocoons in 500 g, content selection, silk content, rate of return of caterpillars, quantity of cocoons of 1st class cocoons per box, Value per kg of cocoons of class “A” (with prize) and Productivity. These characteristics were measured at levels by quartiles that divide them into series of values in ascending order, which will be displayed in groups of producers for each selected group which was submitted to multivariate statistical analysis of Principal Components. The four components were appointed with regard to capacity/intensity and quality of production, efficiency in the use of the area and Financial Return of Property. A Cluster analysis was processed for components due to the large number of comments, divided into four groups of similar characteristics. In each quartile for each warehouse there was a selection of 20% of farmers to whom there were visits ‘in situ’ with the application of a questionnaire related to management of mulberry plants and creation of the caterpillars silk. The results of production indicated a great variability among farmers in the characteristics analyzed. In warehouses from Palmital, Cândido de Abreu and Iretama there were producers with better management of creation. Grandes Rios is in need of major servicing techniques. A multivariate analysis distributed farmers at levels so that the groups 1, 2 and 3 comprise producers who with low, high and average speeches respectively in technological investment, especially on the quality of production, raised their production capacity, increased their financial and social gain. The main obstacles were diagnosed in the operations of hedge/cutting of the branches in mulberry plants and the transporting to the filing of leaves being made manually. Most of the sheds presented failures of protection against natural enemies of the caterpillars, inadequate equipment packaging and incorrect procedures for internal and external cleaning, and the material of construction of the deposits was inadequate to control heat. As for the growing management the majority of producers were unable to assess correctly the start and end times of the end of each age and cocooning frame. There is a need for better education of farmers the Territory through technological training of technicians and producers for the growth of the productive activity and improvement of HDI in the region.

Key-words: *Morus alba*, *Bombyx mori*, Human Development Index (HDI), Productivity of silk cocoons, Barriers of production

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 Histórico	4
2.1.1 Mundial.....	4
2.1.2 Brasil.....	5
2.1.3 Paraná	5
2.2 Delimitação Regional	6
2.2.1 Indicadores analíticos socioeconômicos.....	6
2.2.2 O Território Paraná Centro	7
2.2.3 Descrição do Território.....	7
2.3 Produção Sericícola	8
2.3.1 Mundial.....	8
2.3.2 Brasil.....	9
2.3.3 Paraná	10
2.4 O Sistema Agroindustrial da Seda no Paraná.....	12
2.4.1 Integração produtor-fornecedor/empresa-indústria	13
2.5 Produção de Amoreira (<i>Morus alba</i>).....	14
2.5.1 Descrição botânica e cultivares	14
2.5.2 Aspectos gerais da cultura da amoreira	16
2.5.3 Fatores climáticos	17
2.5.4 Fatores edáficos	17
2.5.5 Aspectos fitossanitários	18
2.5.6 Tratos culturais e sistema para condução/manejo do amoreiral	18
2.6 Criação do Bicho-da-Seda (<i>Bombyx mori</i>).....	19
2.6.1 Estrutura física de criação na propriedade rural	20
2.6.2 Fatores climáticos	21
2.6.3 Aspectos fitossanitários	22
2.6.4 Manejo de criação.....	22
2.6.4.1 Alimentação das lagartas de <i>B. mori</i>	22
2.6.4.2 Distribuição das lagartas na esteira de criação, desinfecção e limpeza.....	23

2.6.4.3 Emboscamento e encasulamento	23
2.6.5 Colheita, limpeza, seleção e classificação dos casulos.....	23
3 ARTIGO A: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO SERICÍCOLA NA BASE TERRITORIAL DO PARANÁ CENTRO	25
3.1 Resumo	25
3.2 Abstract.....	25
3.3 Introdução.....	26
3.4 Material e Métodos.....	29
3.5 Resultados e Discussão.....	30
3.6 Conclusões.....	36
4 ARTIGO B: CARACTERIZAÇÃO DO GRAU TECNOLÓGICO DOS SERICICULTORES NO TERRITÓRIO PARANÁ CENTRO	37
4.1 Resumo	37
4.2 Abstract.....	38
4.3 Introdução.....	38
4.4 Material e Métodos.....	40
4.5 Resultados e Discussão.....	42
4.6 Conclusões.....	49
5 ARTIGO C: DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO E IDENTIFICAÇÃO DOS GARGALOS DA ATIVIDADE SERICÍCOLA NA BASE TERRITORIAL DO PARANÁ CENTRO	50
5.1 Resumo	50
5.2 Abstract.....	50
5.3 Introdução.....	51
5.4 Material e Métodos.....	53
5.5 Resultados e Discussão.....	55
5.5.1 Características gerais das famílias dos sericicultores	55
5.5.2 Características gerais das unidades produtivas.....	58
5.5.2.1 Identificação, uso e ocupação do solo	58
5.5.3 Manejo de produção de amoreira (<i>Morus</i> spp.).....	59
5.5.3.1 Fatores edáficos	64
5.5.3.2 Tratos culturais e sistema para condução do amoreiral	66

5.5.4 Estrutura física de criação do bicho-da-seda (<i>B. mori</i>) na propriedade rural.....	70
5.5.4.1 Sirgaria	70
5.5.4.2 Depósito de folhas	71
5.5.5 Fatores climáticos.....	73
5.5.6 Aspectos fitossanitários	76
5.5.7 Manejo de criação das lagartas de <i>B. mori</i>	78
5.5.7.1 Alimentação das lagartas e distribuição na esteira de criação.....	78
5.5.7.2 Desinfecção, limpeza e mudança de ínstar das lagartas na esteira de criação.....	80
5.5.7.3 Emboscamento e encasulamento	85
5.5.8 Colheita, limpeza, seleção e classificação dos casulos.....	88
5.5.9 Intoxicação de lagartas de <i>B. mori</i> devido à pulverizações em áreas circunvizinhas	89
5.6 Conclusões.....	90
6 CONCLUSÕES GERAIS	92
REFERÊNCIAS	93
APÊNDICES	99
APÊNDICE A - Escores e Agrupamento dos Produtores com Características de Componentes Semelhantes pela Análise Cluster.....	100
APÊNDICE B - Questionário para Diagnóstico da Propriedade Sericícola	111
ANEXOS	126
ANEXO A - Quadro dos Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de cada Município compreendido no Território Paraná Centro.	127

1 INTRODUÇÃO

A sericicultura envolve a cultura da amoreira (*Morus alba* L.) e criação do bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.), visando à produção do fio de seda. Sua origem data de aproximadamente 6.000 anos, quando os chineses teriam descoberto os segredos da criação do bicho-da-seda. Desde então, a tecnologia da obtenção dos fios de seda foi se desenvolvendo e sendo absorvida por outros países (Hanada e Watanabe, 1986).

Apesar de considerar que a atividade sericícola ter iniciado no Estado do Paraná em 1932, foi no final da década de 60 que os agricultores da região do norte pioneiro, iniciaram a criação do bicho-da-seda em escala comercial incentivados por algumas indústrias paulistas, e apoiados por fatores favoráveis de clima e solo. Na década de 70, a atividade começou a crescer no Estado, baseando-se nas instalações de novas indústrias, na definição de novas tecnologias de produção e, principalmente, pela integração que ocorreu entre os segmentos envolvidos (Watanabe et al., 2000).

A partir da safra 1985/86, o Paraná tornou-se o maior produtor nacional de casulos verdes (EMATER, 2003). A expansão da atividade deveu-se em grande parte pela substituição de lavouras de café decadentes, e outras explorações de menor rentabilidade econômica. Na safra de 2004/05, o Estado produziu 6.405 t de casulos verdes equivalente a 89,63% da produção nacional (Watanabe et al., 2000; CTCS, 2006).

Atualmente, o Brasil ocupa o sexto lugar na produção mundial de casulos verdes e o quarto lugar na produção mundial de fios de seda, exportando 95% de sua produção e ocupando destacada posição quando se trata de qualidade, devido especialmente ao sistema integrado de produção das empresas de fiação de seda com os produtores que padroniza toda a cadeia produtiva (SECEX, 2003, ABRASSEDA, 2006a).

Os estudos da Cadeia Produtiva da Seda realizados nos anos 1996 a 1998, no Paraná, revelaram que a evolução da sericicultura no Estado continua sendo muito importante no âmbito social, por se tratar de uma atividade desenvolvida essencialmente por pequenos e médios agricultores utilizando a mão de obra familiar (Watanabe et al., 2000).

Essas características devem ser observadas e levadas em conta pelo governo principalmente o estadual, pois no Paraná ainda encontram-se regiões prioritariamente agrícolas, na qual devem ser fortemente assistidas de forma a fixar o homem no campo, especialmente através de uma exploração de pequeno risco com pouca dependência climática

e pequeno custo de produção, como a sericicultura que ainda gera consideráveis lucros se bem conduzida. Se considerado a média de criação de quatro caixas de lagartas de bichos-da-seda para o Estado na safra 2004/05, o valor bruto de produção dos criadores poderia ser de R\$ 1.446,11 por ha (EMATER, 2006).

O governo federal definiu para o Estado do Paraná cinco Territórios Rurais, delimitados pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), com base em indicadores analíticos socioeconômicos que mostram as condições de vida da população de um determinado local e demonstram quais prioridades a serem assistidas por ações governamentais, sendo um desses indicativos o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Um desses Territórios Rurais é o Paraná Centro que envolve 17 municípios e apresenta o menor IDH do Estado, com renda per capita inferior a R\$ 75,50 em praticamente três quartos da população, além de possuir uma economia reprimida, baseada na agricultura, em processo de estagnação econômica e situada em profunda pobreza rural (Doretto et al., 2003; Cenci et al., 2005).

Nesse contexto situa-se a sericicultura na região central do Estado, a qual é composta por aproximadamente 1000 unidades produtivas, destas, 600 estão no Território. A dinâmica econômica da atividade é de grande importância, pois em estudo estimado para a região, pode-se considerar que gera uma renda bruta mensal por família de R\$ 300,00 e na sua maior parcela é gasta localmente (Cenci et al., 2005). A área de terra, na propriedade rural, destinada à criação do bicho-da-seda é geralmente inferior a 2,0 ha, na qual a totalidade dos sericultores é pequenos agricultores, proprietários, e tem outras atividades e criações na unidade produtiva, como pequeno rebanho leiteiro e terras cultivadas com milho e às vezes soja (Cenci et al., 2005).

As tecnologias em uso na atividade, no Estado do Paraná, são na sua grande maioria adaptadas, baseando-se nas utilizadas no Estado de São Paulo e/ou importadas dos principais países produtores de casulos de seda. São estas as tecnologias que estão descritas nos manuais, informes, e outras publicações de alcance geral, principalmente aos produtores e à assistência técnica (Watanabe et al., 2000).

De acordo com dados da EMATER (2006), a produtividade média alcançada pelos produtores paranaenses, na safra 2004/05, foi de 379 Kg/ha/ano de casulos verdes, produtividade esta que está muito aquém dos países como a China e o Japão, que produzem próximos de 1.000 Kg/ha/ano. Entretanto cabe ressaltar que, no Paraná, existem tecnologias passíveis de atingir produtividade até superiores a esta, onde se encontram

agricultores que têm alcançado uma produção de até 1.600 Kg/ha/ano (EMATER, 2006). É através de uma somatória de fatores que vai desde a condução do amoreiral no campo até a alimentação das lagartas que se pode proporcionar esta produtividade.

Além de toda condução do amoreiral, a criação do bicho-da-seda também requer muitos cuidados especiais em seu manejo, com mão-de-obra dedicada e atenta às exigências de cada fase de criação em seus detalhes e particularidades, por serem procedimentos importantes e decisivos para se obter sucesso na criação e uma produção de boa qualidade de casulos.

Ao analisar aspectos de evolução da atividade sericícola, verifica-se a necessidade de se maximizar o potencial produtivo com o uso e manejo adequado da cadeia de produção, através de: caracterização da situação produtiva atual da região; diagnóstico e identificação de seus gargalos, permitindo a transferência de informações aos produtores sobre tecnologias apropriadas ao manejo da amoreira e de criação do bicho-da-seda, através de políticas públicas e/ou privadas. Com essas ações espera-se uma contribuição para o incremento quali-quantitativo de produtividade no intuito de aumentar a produtividade regional, situação financeira e conseqüentemente social dos agricultores.

O trabalho teve como objetivo identificar os gargalos tecnológicos da sericicultura na base territorial do Paraná Centro, por meio de caracterização e diagnóstico do grau tecnológico dos sericultores dessa região do Estado do Paraná.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A cadeia produtiva da seda, uma das atividades agroindustriais mais antigas da humanidade, compreende a cultura da amoreira (*Morus* spp.), a criação do bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.), a fiação do fio de seda, a tecelagem e a confecção.

2.1 Histórico

2.1.1 Mundial

A história do bicho-da-seda data de aproximadamente 6.000 anos na China, conforme registros exumados. Na literatura consta que o imperador chinês Hwang-Te delegou a sua esposa Hsi-Ling-Shi a criação do bicho-da-seda, desenvolveu a tecnologia de produção de casulos de seda e estimulou-a na obtenção de tecidos de seda para seu uso exclusivo, na qual era venerada como deusa da seda por ter inventado o tear e tê-lo utilizado na produção de tecidos de seda (Watanabe et al., 2000).

A seda foi introduzida no ocidente durante o reinado do imperador chinês Wu-ti, 140 a.C., quando as exportações chinesas tiveram início pela chamada “Rota da Seda”. O tecido era vendido literalmente a preço de ouro porque todas as estradas percorridas eram perigosas e longínquas (ITC, 1995).

Na Europa, século XIV, as cidades italianas de Gênova, Florença e Lucca, eram famosas pelas suas tecelagens de seda e a França, somente a partir da segunda metade do século XV, começou a estimular a indústria local, fazendo com que Lyon, se tornasse um dos maiores centros mundiais de tecelagem de seda, posição mantida até hoje (ITC, 1995).

2.1.2 Brasil

No Brasil, a história da seda inicia-se no século XVIII, durante o reinado de D. Pedro I, no município de Itaguaí-RJ, onde foi fundada a primeira indústria de seda nacional denominada de Imperial Companhia Seropédica Fluminense (Hanada e Watanabe, 1986).

Em 1912, a atividade se iniciou em Minas Gerais com a instalação da Primeira Estação Experimental de Sericultura, no município de Barbacena. O desenvolvimento da sericultura foi estimulado em 1921 com a criação da Indústria de Seda Nacional S.A. em Campinas-SP, implantada por Francisco Matarazzo, formando técnicos de campo, produção de mudas de amoreiras e ovos de bichos-da-seda (Hanada e Watanabe, 1986).

Em 1940, os imigrantes japoneses fundaram em Bastos – SP, a Sociedade Colonizadora do Brasil – “Burajiru Takushoku Kumiai”, da qual originou a Fiação de Seda BRATAC S.A., hoje a maior indústria de fiação de seda que atua no Brasil (EMATER, 2005).

Zanetti (2007) enfatiza o importante papel socioeconômico em municípios sericícolas brasileiros por contribuir para a fixação do homem no meio rural, por ser uma atividade de pouco risco, apresentar rendimento compensador, utilizando pequena área e possibilitar uma receita mensal de setembro a junho.

2.1.3 Paraná

No Estado do Paraná, a sericultura iniciou-se em 1932 no município de Cambará pelo Sr. Kesao Yabe. Foi em 1946 que se instalou a primeira fábrica paranaense denominada “Indústria Seida Ltda.” (Watanabe et al., 2000).

No final da década de 60, os agricultores da região do norte Pioneiro iniciaram a criação do bicho-da-seda em escala comercial incentivados por algumas indústrias paulistas, e apoiados por fatores como condições de clima e solo favoráveis. Na década de 70, a atividade começou a crescer no Estado, baseando-se nas instalações de novas indústrias, na definição de novas tecnologias de produção e, principalmente, pela integração que ocorreu entre os segmentos envolvidos (Watanabe et al., 2000).

A partir da safra 1985/86, o Paraná tornou-se o maior produtor nacional de casulos verdes (EMATER, 2003). A expansão da atividade deveu-se em grande parte pela

substituição de lavouras de café decadentes, e outras explorações de menor rentabilidade econômica. Na safra de 2004/2005, o Estado produziu 6.405 toneladas de casulos verdes equivalente a 89,63% da produção nacional (Watanabe et al., 2000; CTCS, 2006).

2.2 Delimitação Regional

O Estado do Paraná é subdividido sob duas diferentes formas: de acordo com uma delimitação política adotada pelo governo estadual e através da divisão de Territórios Rurais definida pelo governo federal.

O Paraná, de acordo com a Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), encontra-se subdividido em 20 núcleos regionais, compreendendo as regionais de: Paranaíba, Umuarama, Toledo, Cascavel, Francisco Beltrão, Pato Branco, União da Vitória, Curitiba, Paranaguá, Ponta Grossa, Jacarezinho, Cornélio Procópio, Londrina, Maringá, Apucarana, Campo Mourão, Laranjeiras do Sul, Ivaiporã, Guarapuava e Irati (SEAB/DERAL, 1998).

O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), com base no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), delimitou inicialmente cinco Territórios Rurais no Estado do Paraná: Cantuquiriguaçu, Centro Sul, Paraná Centro, Sudoeste Paranaense e Vale do Ribeira – PR (MDA/SIT, 2002) e a delimitação de outros Territórios estão em curso.

2.2.1 Indicadores analíticos socioeconômicos

Diversos fatores podem indicar as condições de vida da população de um determinado local e demonstrar quais as prioridades a serem assistidas por ações governamentais, um desses indicativos é a determinação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).

O IDH-M é elaborado com base nos indicadores de educação (alfabetização e taxa de frequência escolar), longevidade e renda da população. Esse conjunto de indicadores compõe os índices: IDH-E (educação), IDH-L (longevidade) e IDH-R (renda), cuja média aritmética simples resulta no IDH-M. Esses índices variam de 0 a 1, sendo 1 a posição correspondente aos melhores valores. No caso do IDH, o 0 representa nenhum desenvolvimento humano; países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano

considerado baixo; os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; e aqueles com IDH igual ou superior a 0,800 têm o desenvolvimento humano considerado alto (IPARDES, 2003).

Na classificação internacional, o Brasil continua sendo um país de médio desenvolvimento humano mesmo com a variação de 2003 para 2004 de 0,788 para 0,792, mas o país caiu uma posição, de 68º para 69º, no ranking da ONU (ONU, 2006).

De acordo com dados do IPARDES (2000a), o Estado do Paraná melhorou seu IDH-M nos últimos nove anos, passando de 0,711, em 1991, para 0,787, em 2000, porém mantendo-se em sexto lugar no ranking, entre os 27 estados da federação.

2.2.2 O Território Paraná Centro

O Paraná Centro engloba parte de três regionais da SEAB (Ivaiporã, Campo Mourão e Guarapuava), envolvendo 17 municípios: Altamira do Paraná, Boa Ventura de São Roque, Campina do Simão, Cândido de Abreu, Iretama, Laranjal, Manoel Ribas, Mato Rico, Nova Cantu, Nova Tebas, Palmital, Pitanga, Rio Branco do Ivaí, Roncador, Rosário do Ivaí, Santa Maria do Oeste e Turvo (MDA/SIT, 2002).

A região compreendida pelo Território Rural do Paraná Centro engloba a maioria dos municípios com os menores valores do IDH-M do Estado (IPARDES, 2000b). Os valores com detalhamento de IDH-M dos municípios do Território estão compreendidos no Anexo A.

2.2.3 Descrição do Território

O Território Paraná Centro apresenta o menor IDH do Estado devido à precariedade das condições de vida da população, com renda per capita inferior a R\$ 75,50 em praticamente três quartos da população, além de diversos problemas ambientais relacionados às contaminações do solo e da água, entre outros (Cenci et al., 2005).

O Território possui uma economia reprimida, baseada na agricultura, em processo de estagnação econômica. Segundo dados do IBGE de 2004, os estabelecimentos agropecuários com cerca de 20 ha compreendem 68,5% do total, exibem uma estrutura agrária

de contrastes em que as terras mais planas e extensas foram ocupadas por grandes agricultores, enquanto que nas terras mais acidentadas encontram-se os pequenos agricultores.

Nesse contexto situa-se a sericicultura na região central do Estado, a qual é composta por aproximadamente 1000 unidades produtivas, destas, 600 estão no território. A dinâmica econômica da atividade sericícola é de grande importância, pois em estudo estimado para a região, pode-se considerar que a atividade gera uma renda bruta mensal por família de R\$ 300,00 (Cenci et al., 2005) e na sua maior parcela é gasta localmente. A área de terra, na propriedade rural, destinada à criação do bicho-da-seda é geralmente inferior a 2,0 ha, na qual a totalidade dos sericultores é composta por pequenos agricultores, proprietários, e tem outras atividades e criações na unidade produtiva, como pequeno rebanho leiteiro e terras cultivadas com milho e às vezes soja (Cenci et al., 2005).

A região participa com 7% do total de casulos produzidos no Estado, tendo como os principais municípios de Cândido de Abreu, Palmital, Pitanga e Iretama. Os níveis de produtividade da atividade foram superiores a média estadual, em decorrência de ser uma região incipiente na atividade dispondo de amoreirais novos e de variedades mais produtivas (Cenci et al., 2005).

2.3 Produção Sericícola

2.3.1 Mundial

A produção mundial de casulos verdes foi de 677 mil t na China em 2004, principal produtor com 78,39% do total mundial, seguido da Índia, Vietnã, Uzbequistão, Tailândia, Brasil e Japão (Tabela 1) (ABRASSEDA, 2006a).

Tabela 1. Produção mundial de casulos verdes do bicho-da-seda em toneladas.

País	Ano			
	2002	2003	2004	%
1° China	645.000	611.000	677.000	78,39
2° Índia	128.000	117.000	120.000	13,90
3° Vietnã	21.000	21.000	21.000	2,43
4° Uzbequistão	20.000	20.000	20.000	2,32
5° Tailândia	17.800	17.800	16.800	1,94
6° Brasil	10.238	9.966	8.005	0,93
7° Japão	880	780	683	0,08
Outros	4529	3452	92	0,01
Total	847.347	800.998	863.580	100

O Brasil ocupa o sexto lugar na produção mundial de casulos de seda, exportando 95% de sua produção, ocupando destacada posição quando se trata de qualidade, devido especialmente ao sistema integrado de produção que padroniza toda a cadeia produtiva (SECEX, 2003). O Brasil produziu 8.051 t de casulos verdes, na safra 2005/06, o que representa 0,97% da produção mundial, contra 8.010 t na safra 2004/2005 (CTCS, 2006).

A produção mundial de fios de seda em 2005, foi de 138,6 mil toneladas. A China, maior produtor de fios de seda do mundo, produziu 95 mil toneladas, seguidos pela Índia, Vietnã e Brasil (CONAB, 2006).

2.3.2 Brasil

Os produtores nacionais sericícolas atuais são: Paraná, principal produtor responsável por 89% do total de casulos, seguido por São Paulo com 6% e Mato Grosso do Sul com 5% (IEA, 2007; Melo, 2007), mas o Brasil já contou com a produção de Minas Gerais, Espírito Santo, Santa Catarina e outros que se desligaram da atividade (Tabela 2) (ABRASSEDA, 2006b).

Tabela 2. Histórico da produção sericícola brasileira de casulos verdes nas safras de 1992/1993 a 2004/2005 em toneladas.

Estados	Safras						
	92/93	94/95	96/97	98/99	00/01	02/03	04/05
1° PR	14.242	12.806	12.381	9.048	8.854	8.929	6.413
2° SP	3.919	2.641	1.716	790	548	489	400
3° MS	549	545	505	395	467	546	332
4° SC	185	129	106	63	44	1	1
5° MG	-	2	71	9	3	1	-
6° GO	129	74	21	-	-	-	-
7° RS	20	23	9	-	-	-	-
8° ES	20	32	2	-	-	-	-
9° RN	16	7	-	-	-	-	-
10° RO	9	1	-	-	-	-	-
Total	19.134	16.260	14.811	10.305	9.916	9.966	7.146

Segundo IEA (2007) e Melo (2007), o Brasil exportou 1.173 t de fios em 2006, e previsão para 2007 é de 978 t. O mercado nacional absorveu, em 2006, 146 t de fios de seda, contra as 210 t em 2005, com previsão para 2007 de queda de 14% na demanda, ou 125 t de fios. Isso se deve, provavelmente, à entrada do produto chinês em larga escala, porém de qualidade inferior à brasileira que é considerada a melhor do mundo.

O principal comprador da seda brasileira é o Japão, para onde são exportados aproximadamente 75% do total produzido pelo país, seguido pelo Vietnã, Coréia do Sul, França, Itália, Índia, Reino Unido, Suíça, Tunísia, Turquia e Estados Unidos (Pennacchio, 2006).

2.3.3 Paraná

No Estado do Paraná já houve atuação de seis empresas, e atualmente conta apenas com duas empresas, a Fiação de Seda BRATAC S.A. e a Fujimura do Brasil S.A. Essas duas empresas asseguram 89% da produção nacional pelo Estado, 6.413 t na safra 2004/2005 (EMATER, 2006).

De acordo com dados da EMATER (2006), na safra 2004/2005, o Estado contou com 213 municípios produtores, 5.089 criadores, 5.501 sirgarias, em torno de 17.897 empregos no campo, 16.919 ha com amoreiras, 6.405.000 kg de casulos verdes e valor bruto de produção (V.B.P.) de R\$ 39.122.270,07.

Dados relacionados à evolução da produção sericícola dos últimos 10 anos (Tabela 3), mostram que a sericicultura no Estado do Paraná tem sofrido decréscimo quanto ao número de criadores e sirgarias. Os menores preços pagos pelo quilo de casulo verde ocorreram nas safras 1994/95 a 1998/99, assim como o aumento dos preços fez com que houvesse uma recuperação no aumento da produção de casulos verdes nas safras subseqüentes (EMATER, 2004).

A redução da área média de amoreira por produtor tem demonstrado a exploração em menores áreas, centradas em pequenas propriedades e uso da mão-de-obra familiar. A produtividade média de quilos de casulos por hectare ao ano tem sofrido uma variação significativa a cada safra, em virtude principalmente de variáveis climáticas, sendo a safra de 2003/04 a que apresentou o menor índice devido principalmente às baixas temperaturas ocorridas nesta época. A redução da área total de amoreira é consequência da redução de número de criadas e da área média por criada (EMATER, 2004).

Tabela 3. Histórico da situação da sericicultura no Estado do Paraná – Safras 1992/93 à 2004/05.

Características	Safras						
	92/93	94/95	96/97	98/99	00/01	02/03	04/05
Municípios envolvidos (nº)	220	223	241	231	233	226	213
Criadores de bicho-da-seda (nº)	8.361	7.342	7.634	6.618	5.948	6.535	5.089
Sirgarias - Barracões (nº)	10.336	8.926	8.855	7.539	6.681	7.343	5.501
Área total de amoreira (ha)	43.895	37.939	34.513	25.635	21.271	21.110	16.919
Área média por produtor (ha)	5,25	5,17	4,51	3,87	3,58	3,23	3,32
Produção total de casulo verde (t)	14.242	12.806	12.374	9.048	8.854	8.929	6.405
Produção média anual/produtor (kg)	1.676	1.734	1.599	1.353	1.482	1.366	1.259
Produtividade média (kg/ha)	319	335	354	349	414	423	379
Rendimento de lagartas (kg casulos/g de ovos)	3,08	3,01	3,09	3,16	3,35	3,19	2,96
Casulos de 1ª (%)	87,90	91,77	94,32	94,18	94,77	94,28	95,70
Preço médio de casulos (R\$/kg)	2,35	2,20	2,65	2,36	4,06	4,51	6,11

Fonte: SEAB/Câmara Técnica do Complexo da Seda

A região central do Paraná, que compreende as regionais da SEAB (Campo Mourão, Guarapuava e Ivaiporã), obteve na safra 2004/2005, uma produção total de quase um milhão de quilos de casulos com mais de 2.500 ha de amoreiras, mais de 1000 barracões e uma produtividade média de 363,65 kg/ha de casulos (CTCS, 2006).

2.4 O Sistema Agroindustrial da Seda no Paraná

A atividade sericícola envolve diversos órgãos que estão ligados a sua cadeia produtiva, que realizam estudos e trabalhos relacionados à pesquisa dos amoreirais, técnicas de criação das lagartas de *B. mori* e todo o processo de transferência das técnicas aos agricultores.

O Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), localizado no município de Londrina-PR, desenvolve trabalhos relacionados ao amoreiral como: avaliação de cultivares,

adubação verde e cobertura do solo, e bioecologia de pragas, com menor enfoque para ambiência e aos equipamentos por não disporem de recursos humanos suficientes.

As empresas privadas de fiação de seda que atuam no setor trabalham com as técnicas de criação de *B. mori*, como a obtenção de raças híbridas de maior produtividade e adaptadas às condições ambientais paranaenses visando melhoria da qualidade do casulo e do fio de seda.

O serviço de assistência técnica aos produtores é oferecido em conjunto pelo órgão público e pelas indústrias do setor, cabendo ao Estado a orientação sobre as práticas de manejo do amoreiral e aos funcionários treinados das empresas orientarem as atividades de criação do bicho e a condução da cultura da amora, porém a capacitação limitada dos profissionais das indústrias seja um dos agravantes na assistência ao amoreiral (Soares Júnior, 1998).

2.4.1 Integração produtor-fornecedor/empresa-indústria

As transações entre os produtores rurais, fornecedores dos casulos verdes, e as indústrias do setor se dão exclusivamente por venda direta e são marcadas pela ligação condicionada pelo ciclo biológico da criação. Em média, os sericicultores realizam oito criadas por safra, em um período que se estende de setembro a maio (Tinoco et al., 2000). É estimado que 60% da rentabilidade da sericultura dependem da produção de folhas por unidade de área e da qualidade de folhas de amoreira, e o desempenho das indústrias de seda está refletido pelo custo de produção das folhas de amora, casulos de seda e produção de seda, e o retorno destas às indústrias (Patil et al., 2003; Sannappa et al., 2003).

As lagartas do bicho-da-seda, após a eclosão de seus ovos, passam por cinco instares de seu ciclo biológico até atingirem o processo de encasulamento. Até o final dos anos 60, o ciclo de criação total das lagartas acontecia na propriedade do fornecedor, porém as empresas adaptaram sua estrutura física e passaram a desenvolver a criação nos dois primeiros instares (período mais crítico) utilizando de rígidas condições de controle e só então no 3º ínstar (sete dias após a eclosão) vendem as lagartas de raças híbridas aos produtores, visando garantir maior uniformidade e qualidade dos casulos (Tinoco et al., 2000).

As estruturas físicas das empresas compreendem duas unidades básicas, os institutos de sementagem, onde os ovos de raças puras para reprodução e de raças híbridas comerciais são selecionados e produzidos; e as chocadeiras. Nas chocadeiras, os ovos são

incubados e as lagartas criadas até o segundo ínstar para posterior encaminhamento aos entrepostos (depósitos) das empresas. Os depósitos, distribuídos por toda região produtora, são os locais onde ocorrem as transações entre produtor e empresa, ou seja, eles retiram as lagartas e posteriormente entregam os casulos verdes produzidos.

A estrutura básica necessária existente na propriedade rural destinada à atividade sericícola deve ser de: uma área para a cultura da amoreira, uma sirgaria (barracão) para criação das lagartas e um depósito para armazenar as folhas de amoreira.

Além das lagartas e assistência técnica, as indústrias também disponibilizam aos produtores insumos e equipamentos utilizados para desinfecção, como cal virgem, formol, e fungicidas; bosques de papelão para encasulamento das lagartas, a mesa para retirada de casulos e a máquina “peladeira” para a limpeza dos mesmos. Outros equipamentos e máquinas como tratores, motosserras circular costal, conjuntos moto bomba, lança-chamas e botijão de gás para desinfecção do barracão; são adquiridos no comércio, assim como herbicidas, adubos químicos e orgânicos, calcário (Soares Júnior, 1998).

Os sistemas de exploração do bicho-da-seda vigentes possuem uma grande diversidade tecnológica e de estrutura de produção, diferenciando-se principalmente em relação ao tipo de tração utilizada para condução do amoreiral, sendo tração animal, motomecanizada e/ou a combinação entre elas, bem como o tipo de mão-de-obra. Na região central do Paraná, encontra-se o predomínio de agricultores familiares com a utilização de mão-de-obra familiar.

2.5 Produção de Amoreira (*Morus alba*)

O único alimento para as lagartas de bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.) são as folhas de amoreira (*Morus alba* L.). Trata-se de uma planta perene, bastante rústica e possui vida útil longa, podendo atingir mais de 30 anos.

2.5.1 Descrição botânica e cultivares

A amoreira pertence à classe Dicotiledôna, ordem Urticales, família Moraceae, subfamília Moroideae e gênero *Morus* na qual existem diversas espécies (Tinoco et al., 2000).

Taxonomicamente, o gênero *Morus* L. foi classificado de início em cinco espécies (Fonseca e Fonseca, 1988; Datta, 2000). No Brasil, a espécie *M. alba* L. é a mais cultivada por apresentar um grande número de variedades e cultivares que são selecionados principalmente para a produção de folhas e devido ao clima do país ser mais propício (Murari e Marchini, 2001).

As plantas de amoreira têm a maioria dos ramos de coloração marrom-acinzentada, suas folhas são finas, lisas, ovais, inteiras ou lobadas e pecioladas. Seu sistema radicular é pivotante, com numerosas raízes secundárias e terciárias (Tinoco et al., 2000).

Segundo Hanada e Watanabe (1986); Watanabe et al. (2000) e EMATER (2005), a escolha da cultivar/variedade de amoreira a ser plantada é muito importante, considerando as suas características e as condições adequadas de solo e clima. No Estado de São Paulo as principais cultivares recomendadas para o plantio são: Calabresa e Miúra; e algumas das principais recomendadas para o Estado do Paraná são: Miúra, SM 14, Korin, SM 63, FM 86, IZ 40, SK 1, SK 4, IZ 56/4 e Tailandesa, com predomínio do cultivo da variedade Miúra que ocupa área superior a 85%, seguidas das variedades Formosa, Korin e Calabresa.

A utilização de amoreiras melhoradas com elevada produção, adaptadas às condições climáticas e ao solo brasileiro é um dos principais fatores que levam ao aumento da produtividade do amoreiral (Okamoto, 1999). Características essas encontradas em cultivares melhoradas com a obtenção de híbridos ricos em teores protéicos, importantes à produção de casulos produzidos pelo bicho-da-seda (Hanada e Watanabe, 1986; Porto et al., 2003).

No Brasil, as empresas tanto públicas quanto privadas mantêm Bancos de Germoplasma de Amoreiras adaptados às suas respectivas regiões de cultivo.

No Estado de São Paulo, a empresa Fiação de Seda Bratac S.A. possui um Banco de Germoplasma na cidade de Bastos, a Universidade de São Paulo (UNESP), tem uma coleção em Jaboticabal e a Estação Experimental de Zootecnia localizada no município de Gália possui no seu Banco de Germoplasma cultivares híbridos de elevada produção e valor nutritivo obtidas pelo programa de melhoramento genético, destacando-se no campo os cultivares IZ56/4, IZ15/7, IZ13/6, IZ10/4 e IZ40, dentre muitos outros que pertencem à coleção da Instituição (Almeida e Fonseca, 2002; Okamoto e Porto, 2004).

Atualmente, o Instituto Agrônômico do Paraná (Iapar) possui um Banco de Germoplasma de Amoreira adaptado às condições edafo-climáticas do Estado, constituído por 60 introduções. Esses materiais foram caracterizados botânica e agronomicamente; e estão sendo avaliados através de ensaios quanto à produção, qualidade de casulos, fios de seda e murchamento das folhas após o corte. Algumas das cultivares/variedades recomendadas para

o Estado do Paraná, acima relacionadas, são resultantes de pesquisa efetuada pelo Iapar (EMATER, 2005).

2.5.2 Aspectos gerais da cultura da amoreira

A cultura da amoreira é de fácil cultivo e de excelente desenvolvimento, mesmo em períodos de estiagens prolongadas. A composição nutricional de suas folhas influencia na qualidade do casulo e da seda produzidos (Meneguim e Yamaoka, 1995; Murari e Marchini, 2001; Miranda et al., 2002; Krishnaprasad et al., 2003; Sannappa et al., 2003; Okamoto e Rodella, 2006).

A amoreira apresenta freqüentes variações nos teores de nutrientes encontrados em suas folhas, as quais podem ser influenciadas por fatores como a época do ano, idade da folha, a variedade e os tipos de poda (Miranda et al., 2002).

A multiplicação da amoreira é realizada geralmente por meio de estacas de ramos com 30 cm (quatro a cinco gemas) introduzidas em solo após uma aração, duas gradagens e plantadas a 25-30 cm de profundidade. A estaca deve ter a extremidade inferior cortada em bisel e durante o enterrio deixar uma ou duas gemas para fora do solo tomando-se o cuidado de não descascá-la. O plantio pode ser feito colocando-se as ramas inteiras deitadas horizontalmente nos sulcos, à profundidade de 15-20 cm e cobrindo com 5 cm de terra. A época considerada ideal para o plantio é a primavera, porém em função da disponibilidade de estacas, o período mais utilizado é de abril a junho, atentando para as condições favoráveis de umidade do solo. Durante os meses de agosto a maio, o crescimento vegetativo de amoreiras é praticamente contínuo. Os espaçamentos adotados dependem do cultivar escolhido, da fertilidade do solo e do manejo a ser realizado no amoreiral, sendo os espaçamentos mais utilizados: 1,50 x 0,50 m; 1,80 x 0,60 m; 2,00 x 1,00 x 0,50 m; 2,60 x 1,00 x 0,50 m e 2,60 x 0,50 m (Hanada e Watanabe, 1986; Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000).

2.5.3 Fatores climáticos

Os fatores climáticos são uma das variáveis que influenciam no desenvolvimento e na qualidade nutricional das folhas de amoreira exigidas na alimentação das lagartas de *B. mori*.

A faixa mais adequada de temperatura para o crescimento da amoreira é de 24 a 28° C; abaixo de 13° C cessa sua extensão longitudinal e então há formação de ramos e brotos. A precipitação pluvial variando de 600 a 2500 mm, regularmente distribuída por todas as estações de crescimento, favorece o desenvolvimento da amoreira. O ideal para amoreira são chuvas variando de 1000 a 1500 mm bem distribuídas durante o período produtivo (Almeida e Fonseca, 2002; Miranda et al., 2002).

A umidade relativa do ar é geralmente requerida entre 65 e 80%. Altas precipitações e umidade do ar são fatores que contribuem para a melhoria da qualidade das folhas (Almeida e Fonseca, 2002).

2.5.4 Fatores edáficos

As condições químicas e estruturais do solo, e o manejo do amoreiral são fatores que influenciam o sucesso na atividade. Com o passar dos anos, a produção das amoreiras declinam em quantidade e qualidade, por isso, são necessários investimentos constantes, principalmente em adubação orgânica e química.

O desenvolvimento de amoreiras é possível na maioria dos solos existentes no país, porém são preferíveis os profundos, férteis, bem drenados, friáveis, porosos, com adequada capacidade de retenção de água e uma acidez média com pH variando de 6,2 a 6,8 (Almeida e Fonseca, 2002).

Em geral, como fertilizantes orgânicos é utilizado esterco de galinha durante o período do inverno numa dose mínima de 0,5 kg por planta e profundidade de 20 a 30 cm. Os restos da criação do bicho-da-seda devem ser devolvidos ao amoreiral para além de servir como adubo também proporcionar controle na incidência de plantas daninhas, tomando-se alguns cuidados como aplicar os resíduos no talhão que sofreu o último corte. Experimentos de campo demonstraram alta produtividade quando cobertura morta de resíduos vegetais é aplicada no amoreiral (Tinoco et al., 2000; Almeida e Fonseca, 2002).

Tinoco et al. (2000) e Almeida e Fonseca (2002) informaram que na literatura não há um consenso quanto à recomendação da adubação química do amoreiral. As quantidades a serem aplicadas dependem obviamente do nível de fertilidade do solo, sendo a análise de solo a forma mais prática e viável de avaliar a fertilidade. Embora não existam trabalhos publicados que determinem as quantidades de adubos para a amoreira em função da fertilidade do solo, a literatura existente sugere que se adote o boletim 100 do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC).

2.5.5 Aspectos fitossanitários

Morus spp. é afetada por várias doenças causadas por fungos, bactérias, micoplasmas, vírus e nematóides. A incidência de pragas, doenças e perdas de folhas variam com a estação, variedade e práticas culturais, porém apesar da existência de diversas pragas e doenças na amoreira, a maioria não provoca danos significativos quanto à qualidade e produção de massa foliar.

De acordo com Hanada e Watanabe (1986) e Tinoco et al. (2000), as principais pragas da amoreira são: cochonilhas, besouros (*Naupactus* spp.; *Migdolus fryanus*), formigas cortadeiras e nematóides, entre outros.

Comumente, a ocorrência de doenças está relacionada com o estado nutricional das amoreiras e/ou idade das folhas. Segundo Hanada e Watanabe (1986); Tinoco et al. (2000) e Yamaoka (2007), as principais doenças são: podridões radiculares (podridão-branca-da-raiz, podridão-violeta-da-raiz e murcha da amoreira, etc.); doenças foliares (oídio, mancha-ferruginosa e mancha bacteriana) e outras doenças como mosaico e enfezamento.

2.5.6 Tratos culturais e sistema para condução/manejo do amoreiral

A condução do amoreiral deve ser feita no limpo para se reduzir a competição de plantas daninhas. Os tratos culturais podem ser executados por método manual, animal ou tratorizado. Ressalta-se que o uso de herbicidas é restrito, pois não há registro de produtos para essa cultura no Paraná.

Um método que pode auxiliar no controle de plantas daninhas é a cobertura do solo com qualquer tipo de resíduo que se decomponha (capim, sapé, palha de arroz, palha

de café, casca de algodão, etc.), as quais também podem contribuir na redução de erosão e conservação da temperatura do solo. A utilização de espécies como crotalárias e mucunas podem ainda reduzir o efeito de nematóides em amoreira (Watanabe et al., 2000).

A época ideal e a utilização de um adequado sistema de podas devem ser seguidas com a finalidade de bom desenvolvimento, formação do amoreiral, planejamento para colheita das folhas e então poder dar início a criação.

Após 6 a 8 meses do plantio, a amoreira cresce mais de 2 m de altura, ponto em que as plantas estão aptas a receber a poda de formação, que de modo geral, deve ocorrer entre 10 e 20 cm do solo para não haver prejuízos de brotação. A segunda poda (primeira poda invernal) é realizada rente ao solo para evitar inconveniências como ataque de cochonilhas e envelhecimento da casca do tronco e, após a colheita das ramas, é feita a poda verde (Watanabe et al., 2000).

É necessário que as podas sejam bem programadas, a partir da invernal, obedecendo geralmente o esquema de efetuá-las no início do mês de junho em 40% da área, no início de julho em 30% da área e no início de agosto no restante da área, iniciando a criação com o talhão podado no primeiro mês, e assim sucessivamente (Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000).

O equipamento mais adequado para efetuar as operações de podas é a roçadeira de disco, costal motorizada ou tratorizada, sendo que a roçadeira tratorizada vem sendo erroneamente utilizada por prejudicar o desenvolvimento vegetativo das plantas devido ao grande impacto mecânico que as touceiras recebem (Watanabe et al., 2000).

A operação de colheita é realizada com predominância do método semi-manual que consiste em cortar ramos com foice, facão, tesoura de poda ou qualquer outro instrumento cortante. Cada talhão é colhido em geral, com 70-80 dias de brotação após o corte anterior em períodos do dia com temperatura mais amena, quando as folhas estão túrgidas (Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000).

2.6 Criação do Bicho-da-Seda (*Bombyx mori*)

O sucesso da criação depende também da qualidade sanitária das lagartas do bicho-da-seda distribuídas aos produtores que requerem cuidados especiais em seu manejo.

A lagarta do bicho-da-seda, *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae), originária do *Bombyx mandarina* (*Theophila mandarina*) com características morfológicas

semelhantes e capacidade de acasalamento, é considerada um animal doméstico que tem sido continuamente selecionada para melhorar a produção de seda em sericicultura durante milhares de anos (Porto et al., 2004; Guo et al., 2005).

Porto et al. (2004) explicaram que os atributos qualitativos e quantitativos intrínsecos de cada raça ou linhagem de bichos-da-seda são estudados visando selecionar os melhores para melhoramento e formação de híbridos, e é preciso um levantamento de todos os caracteres de importância sericícola, relacionados com a natureza do ovo, da lagarta, do casulo e da mariposa, podendo ser levantadas mais de 20 variáveis, com necessidade também de se formar um Banco de Germoplasma.

Atualmente, a formação e distribuição dos híbridos comerciais ficaram restritas às empresas privadas que atuam no setor, seguindo o modelo de produção empresa/produtor. Porém a obtenção de novas espécies híbridas para o Brasil é deficitária pela dificuldade em obter novas raças do exterior.

As empresas de fiação de seda vendem as lagartas aos sericultores que são criadas em barracões onde permanecem nos 3º, 4º e 5º instares, realizam o encasulamento, as produções dos casulos e os produtores também realizam os serviços de colheita, limpeza, seleção de casulos até a entrega final destes (Fernandez et al., 2005).

2.6.1 Estrutura física de criação na propriedade rural

A criação comercial do bicho-da-seda não requer instalações sofisticadas, apenas um barracão, denominado sirgaria e um depósito de folhas de amoreira, porém exige mão-de-obra dedicada e atenta às exigências de cada fase de criação (Tinoco et al., 2000).

A sirgaria deve estar instalada próxima ao amoreiral, para facilitar o trabalho de transporte e armazenamento dos ramos de amoreira, em local arejado e no sentido leste-oeste para obter temperatura uniforme em seu interior e evitar locais excessivamente úmidos.

O tamanho da sirgaria vai depender da área de amoreiral, produção de massa verde e área útil da esteira de criação necessária. O espaçamento da esteira de criação para boa acomodação e ventilação entre as lagartas é necessário para se obter qualidade de produção, pois estes fatores interferem no desempenho das lagartas.

Tinoco et al. (2000) e Watanabe et. al. (2000) recomendaram para um melhor aproveitamento a criação de 1.200 lagartas por m² de esteira e 3,6 ha de amoreira

dividido em três talhões para a criação de cinco caixas de lagartas (cada caixa contém 33 mil lagartas) por criada e dependendo do clima, há a possibilidade de se realizar em torno de nove criadas. Normalmente, as esteiras de criação ocupam cerca de 60% da área total e para boa circulação do ar, o barracão deve ter altura mínima de 2,80 m. Em uma sirgaria de 30 x 8 m, podem-se ter três esteiras de 1,8 m cada e área útil total de 150 m² de esteira.

Na sirgaria são dispostas esteiras de criação onde são colocadas as lagartas do bicho-da-seda. Segundo Barone (1995), estas esteiras, que antes eram de bambu, têm sido substituídas ou pela esteira diretamente no piso de terra apiloada, com uma camada de cal hidratada, ou têm sido construídas suspensas sobre cavaletes, com laterais de madeira e fundo revestido com madeira ou tela de arame.

O tipo de esteira de criação vai interferir diretamente no conforto e sanidade das lagartas, refletindo na produção de casulos e qualidade da seda. Desta forma, estas esteiras devem apresentar características que facilitem o manejo, tais como, boa aeração, baixa umidade, restrição à permanência e/ou desenvolvimento de agentes patológicos às lagartas, além de apresentar características de durabilidade compatível (Murari e Marchini, 2001).

A espessura da folha de amoreira contribui consideravelmente na manutenção da turgescência, nos períodos compreendidos entre a colheita dos ramos e o armazenamento no depósito de folhas, e durante o tempo em que as folhas permanecem sobre as esteiras de criação até o consumo pelas lagartas do bicho-da-seda (Okamoto e Rodella, 2006).

2.6.2 Fatores climáticos

O controle da umidade e da temperatura interna do local de criação do bicho-da-seda propicia a obtenção de lagartas saudáveis e produtivas (Krishnaswami et al., 1979).

A temperatura é fator limitante na produção da seda, o bicho-da-seda se desenvolve melhor entre as temperaturas de 20°C e 30°C. Fora desta faixa a lagarta diminui a capacidade de alimentação e abaixo de 13°C e acima de 35°C, as lagartas param de se alimentar. Há a recomendação para lagartas em quinto instar de que o ideal seja uma temperatura de 23 a 24°C com três a quatro tratos ao dia em intervalos de três a sete horas (Cifuentes, 1998).

A umidade no barracão também é fator importante para evitar murchamento das folhas e incidência de doenças. O ideal está na faixa de 60-70% para 5º instar, por ocasião

em que a lagarta está construindo os casulos (Hanada e Watanabe, 1986; Fonseca e Fonseca, 1988).

2.6.3 Aspectos fitossanitários

A incidência de doenças nas lagartas de bichos-da-seda é um dos pontos limitantes para o sucesso da produção, portanto as desinfecções têm papel muito importante na criação de *B. mori* para eliminar focos de patógenos (vírus, bactérias, fungos e protozoários) através do uso de produtos químicos.

A desinfecção da sirgaria e de todos os equipamentos e maquinários utilizados no local deve ser realizada com a pulverização de produtos obtidos nas próprias empresas. O principal produto aplicado é o formol podendo também ser misturado a outros produtos (Watanabe et al., 2000).

Algumas medidas de prevenção, como o uso de fungicidas, no momento adequado, é uma das formas de se prevenir incidência de doenças nas lagartas, e evitar prejuízos na produção de casulos (Arias, 2000; Murari e Marchini, 2001).

2.6.4 Manejo de criação

2.6.4.1 Alimentação das lagartas de *B. mori*

A alimentação do bicho-da-seda está fundamentada na folha de amoreira, que é fornecida ao natural de três a cinco vezes ao dia. A frequência de alimentação e a quantidade de alimento adequada são essenciais para a obtenção de lagartas sadias para a produção de casulos de melhor qualidade.

A existência, anexa ao barracão, de um depósito de folhas bem construído e vedado é importante para armazenar e conservar adequadamente a qualidade das folhas colhidas, evitar perda de água e ressecamento. A utilização de lâminas de água para imersão da base das ramas é uma das alternativas para manutenção da turgescência das folhas (Watanabe et al., 2000).

2.6.4.2 Distribuição das lagartas na esteira de criação, desinfecção e limpeza

A distribuição das lagartas na cama de criação deve ser de maneira uniforme, conforme elas se desenvolvem para evitar concentração em determinados locais. Nas ecdises (dormidas) deve-se fazer a separação das lagartas desuniformes do lote para promover a uniformidade do desenvolvimento e boa qualidade do casulo.

Durante as ecdises, deve ser aplicada cal hidratada sobre as lagartas para diminuir a umidade, secar resíduos, evitar fermentação e promover a desinfecção corporal das mesmas, auxiliando também na uniformidade do lote. Além da aplicação da cal, a limpeza da cama de criação para retirada e eliminação dos resíduos deixados pelas lagartas e restos de ramos é realizado para evitar a fermentação desses e afetar o bom desenvolvimento das lagartas (Tinoco et al., 2000).

2.6.4.3 Emboscamento e encasulamento

Na fase em que as lagartas cessam sua alimentação quando atingem o sétimo ou nono dia do quinto ínstar (máximo tamanho), elas estão maduras e prontas para confeccionar os casulos. As lagartas se alocam em espaços individuais semelhantes através de bosques, processo conhecido por emboscamento, para produção de casulos.

Nessa última etapa da criação, deve-se ter muita cautela durante a operação de emboscamento por influenciar decisivamente na qualidade dos casulos confeccionados, evitar uma perda significativa de casulos buscando sempre a uniformidade e maturação de todas as lagartas restantes na esteira. Os bosques suspensos com as lagartas não devem sofrer qualquer movimentação durante três a quatro dias que é o período gasto para confeccionarem os casulos e propiciar boa ventilação, umidade suficiente e pouca luminosidade para obter casulos de boa qualidade (Wanada e Watanabe, 1986; Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000).

2.6.5 Colheita, limpeza, seleção e classificação dos casulos

Os procedimentos para colheita dos casulos e o momento ideal de realizá-las são muito importantes, pois é a partir desse momento que são iniciadas a limpeza, seleção e

classificação rigorosa dos melhores casulos (casulos de primeira) pelo produtor que verificará o resultado final de todo o seu trabalho durante o processo de criação.

Durante esses procedimentos finais, deve-se tomar o máximo cuidado para não amassar nem manchar os casulos, e ser minucioso ao separar os melhores para não desvalorizar o produto no momento da venda, já que as empresas de fiação após receber os casulos irão novamente classifica-los, e também desidrata-los e armazena-los até o momento da fiação (Yamaoka et al., 1997).

3 ARTIGO A: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO SERICÍCOLA NA BASE TERRITORIAL DO PARANÁ CENTRO

3.1 Resumo

O objetivo deste estudo foi identificar e caracterizar a produção sericícola nos municípios da base territorial Paraná Centro. Esse Território apresenta o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado do Paraná, e como a sericicultura é uma das atividades importantes desta região, com cerca de 600 unidades produtivas, o conhecimento aprofundado das características de produção, qualidade e retorno econômico desta exploração pode proporcionar um melhor entendimento dos fatores relacionados ao baixo IDH nesses municípios. O estudo foi realizado com dados originais de produção de seis entrepostos de recebimento de casulos verdes, disponibilizados pela empresa de Fiação de Seda Bratac S.A. nas quais se escolheu as seguintes características: Peso de casulo, Número de casulos em 500g, Teor de seleção, Teor de seda, Taxa de retorno de lagartas, Quantidade de casulos de 1ªA por caixa, Valor por kg de casulos de 1ªA (com prêmio) e Produtividade. Estas foram trabalhadas em níveis por quartis que as divide em série de valores em ordem crescente, permitindo visualizar em grupos de produtores para cada uma das características selecionadas. Os resultados apontaram grande variabilidade entre os produtores em todas as características analisadas, gerados pelos baixos índices. As limitações e dificuldades operacionais detectadas levam à necessidade de uma assistência técnica mais qualificada. O Território Paraná Centro possui alto potencial para a prática da sericicultura.

Palavras-chave: *Bombyx mori*, *Morus alba*, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Produtividade de casulos de seda.

3.2 Abstract

The objective of this study was to identify and to characterize the sericulture production in the municipalities of the Paraná Center territorial basis. The Territory presented the lowest Human Development Index (HDI) of the State of Paraná, as the sericulture is one of the major activities in this region, with some 600 production units, the knowledge of the characteristics of production, quality and economic returns of exploitation can provide a better understanding

of the factors related to the low HDI in those municipalities. The study was conducted with data from original production of six warehouses receiving green cocoons, provided by the company Fiação de Seda Bratac S.A. Where the following characteristics are chosen: Weight of cocoon, Number of cocoons in 500 g, content selection, silk content, rate of return of caterpillars, quantity of first class cocoons per box, Value per kg of cocoons of first class “A” (with prize) and Productivity. These were worked by levels of quartiles that divided into series of values in ascending order, allowing to display them in groups of producers for each of the selected features. The results indicated large variability between producers in all characteristics examined, generated by the low rates. The limitations and operational difficulties detected lead requiring more qualified technical assistance. The Paraná Center Territory has high potential for the practice of sericulture.

Key-words: *Bomby mori*, *Morus alba*, Human Development Index (HDI), silk cocoon productivity.

3.3 Introdução

O Estado do Paraná é subdividido de acordo com uma delimitação política, adotada pelo governo estadual e, através da divisão de Territórios Rurais definida pelo governo federal. O Território Paraná Centro, delimitado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) engloba parte de três regionais definidas pela Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná (SEAB/DERAL, 1998), Ivaiporã, Campo Mourão e Guarapuava, e abrange 17 municípios: Altamira do Paraná, Boa Ventura de São Roque, Campina do Simão, Cândido de Abreu, Iretama, Laranjal, Manoel Ribas, Mato Rico, Nova Cantu, Nova Tebas, Palmital, Pitanga, Rio Branco do Ivaí, Roncador, Rosário do Ivaí, Santa Maria do Oeste e Turvo (MDA/SIT, 2002), conforme mostra a Figura 3.1. Essa região, localizada no centro do Paraná, apresenta o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado devido à precariedade das condições de vida da população, com renda per capita inferior a R\$ 75,50 em praticamente três quartos da população, além de diversos problemas ambientais relacionados às contaminações do solo e da água, entre outros (IPARDES, 2000b; Cenci et al., 2005).

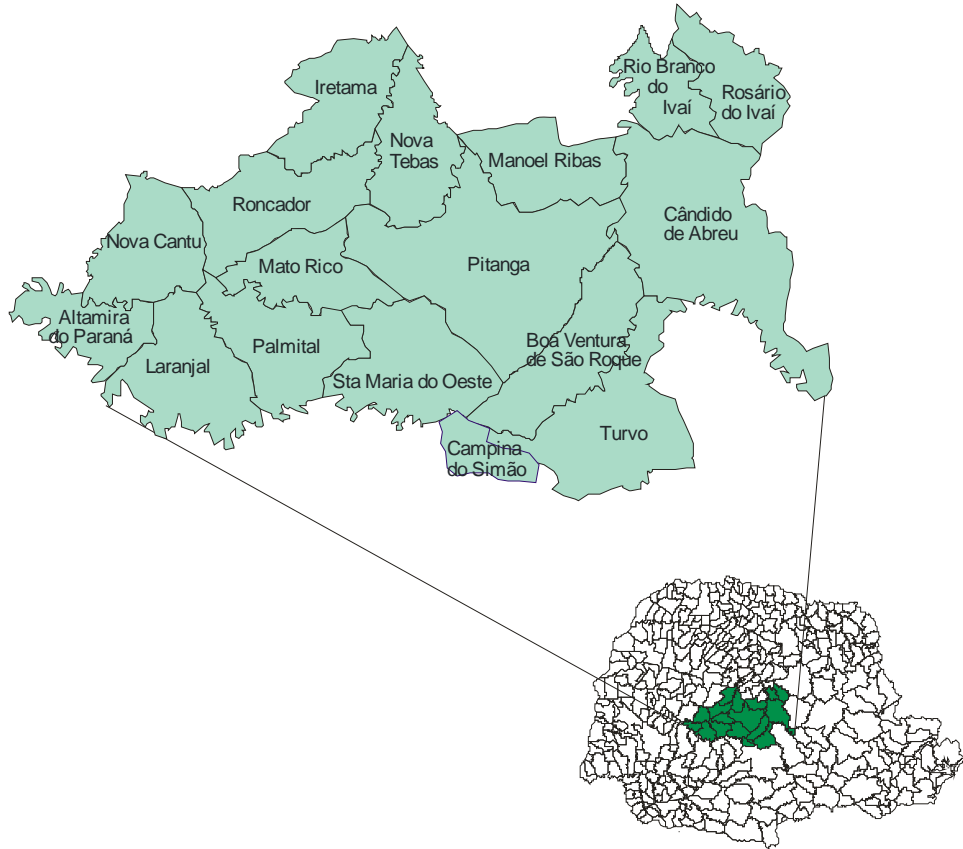


Figura 3.1. Municípios localizados na região central do Estado do Paraná, Território Paraná Centro conforme delimitação do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), onde se situam as propriedades sericícolas.

O Território apresenta uma economia reprimida, estagnada e baseada na agricultura. Segundo dados do IBGE (2004), os estabelecimentos agropecuários com 20 ha compreendem 68,5% do total, exibem estrutura agrária de contrastes em que as terras mais planas e extensas são ocupadas por grandes agricultores, enquanto que as terras mais acidentadas por pequenos agricultores.

Os estudos da Cadeia Produtiva da Seda realizados nos anos 1996 a 1998, revelaram que a evolução da sericultura no Estado do Paraná desenvolvida essencialmente por pequenos e médios agricultores (Produtor Simples e Empresário Familiar – proprietários e parceiros) que utilizam a mão-de-obra familiar, foi e continua sendo muito importante no âmbito social (Watanabe et al., 2000). Essa característica confere à atividade sericícola como grande geradora de empregos diretos, cerca de 14 mil no campo e 2,0 mil nas indústrias, além de 3,0 mil empregos indiretos no setor de serviços. Além da utilização da mão-de-obra, a sericultura contribui para a fixação do homem no campo por se tratar de uma exploração de pequeno risco, com pouca dependência climática, pequeno custo de produção, entre outros (Zanetti, 2007).

Atualmente, a empresa de Fiação de Seda Bratac S.A. é a única indústria do setor a atuar no Território Paraná Centro e possui seis entrepostos (Figura 3.2) distribuídos pela região produtora, em que estão vinculados os 17 municípios mostrados na Figura 3.1. Quinze destes municípios possuem atividade sericícola, onde os produtores recebem as lagartas das indústrias e negociam os casulos verdes produzidos com as mesmas.

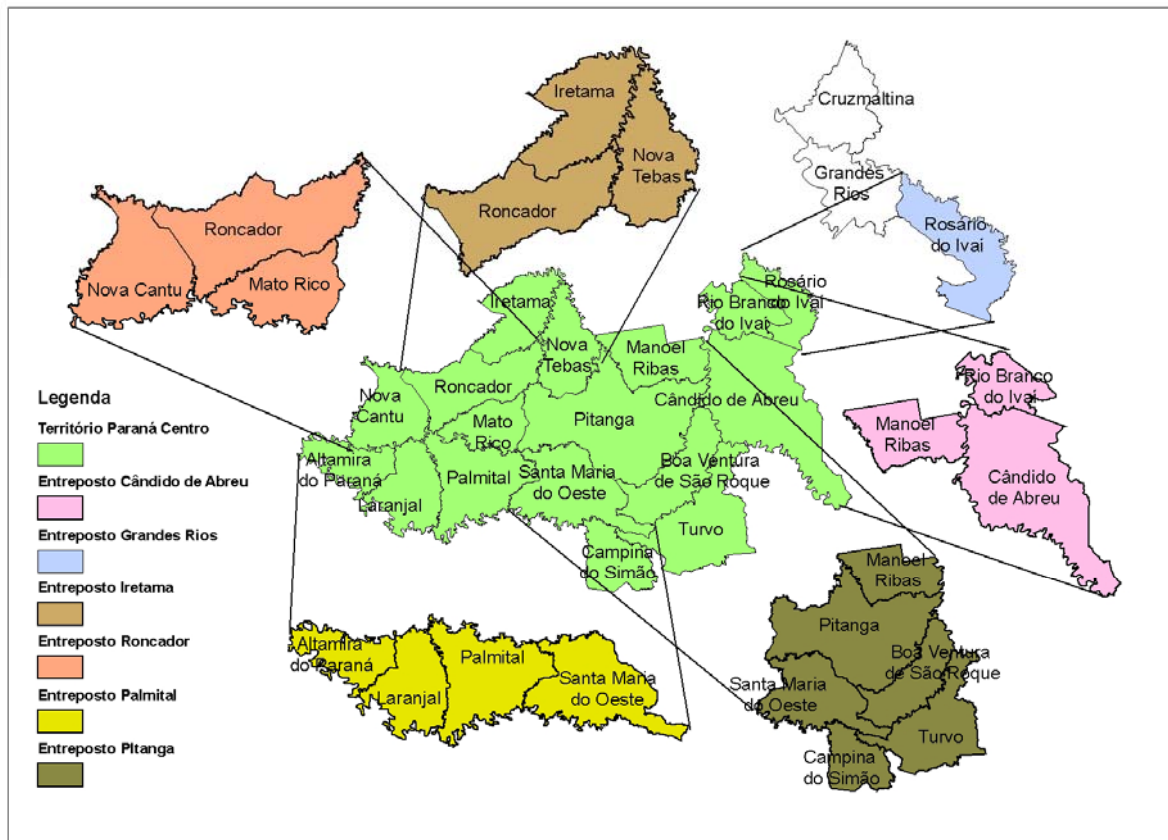


Figura 3.2. Localização geográfica dos entrepostos da empresa de Fiação de Seda Bratac S.A. no Território Paraná Centro e seus respectivos municípios.

A sericicultura na região central do Estado é composta por aproximadamente 1000 unidades produtivas, destas, 600 estão no Território. A dinâmica econômica da atividade sericícola é de grande importância, pois em um estudo estimado para a região, pode-se considerar que a atividade gera uma renda bruta mensal por família de R\$ 300,00 (Cenci et al., 2005) e, na sua maior parcela, é gasta localmente. A área de terra, na propriedade rural, destinada à criação do bicho-da-seda é geralmente inferior a 2,0 ha, na qual a totalidade dos sericultores é composta por pequenos agricultores, proprietários, que exploram outras atividades na unidade produtiva, como pecuária leiteira, cultivo de milho e às vezes soja (Cenci et al., 2005). A região participa com 7% do total de casulos produzidos no

Estado, tendo como os principais municípios de Cândido de Abreu, Palmital, Pitanga e Iretama (Cenci et al., 2005).

Dados da EMATER (2006) mostraram que de acordo com a média obtida na região e a adoção de manejos mais adequados de condução da atividade e transferência de tecnologias aos agricultores, a atividade pode ser uma aliada para o produtor rural a obter incremento quali-quantitativo na sua produtividade, refletindo-se em retorno financeiro e social.

O objetivo do trabalho foi identificar e caracterizar a atividade sericícola através do conhecimento das condições predominantes da produção de casulos verdes pelos produtores, na base territorial da região central do Estado do Paraná, o Território Paraná Centro.

3.4 Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido com dados originais dos sericicultores (safra 2004/05) disponibilizados pela empresa de Fiação de Seda Bratac S.A., para cada entreposto localizado na região do Território Paraná Centro. Cada entreposto da empresa é localizado em um determinado município, onde se realizam transações com os produtores mais próximos dos municípios vizinhos dentro do Território (Figura 3.2). Os entrepostos de Cândido de Abreu conta com 131 criadores; Grandes Rios com 20 criadores, sendo apenas 5 dentro do território; Iretama com 105; Palmital com 131; Pitanga com 163 e Roncador com 65 criadores.

No Território predominam os solos dos tipos: Latossolo, Cambissolo e Neossolo com suas associações diversas (EMBRAPA, 1999). Encontram-se as classificações climáticas, ao norte, Cfa: caracterizada por clima subtropical, temperatura média do mês mais frio abaixo de 18° C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média do mês mais quente superior a 22° C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração de chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida; e ao sul da região, Cfb: clima temperado propriamente dito, temperatura média do mês mais frio inferior a 18° C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média do mês mais quente abaixo de 22° C e sem estação seca definida (IAPAR, 2000).

As variáveis principais escolhidas, baseadas nos dados originais, foram: Peso de casulo (g), Número de casulos em 500g, Teor de seleção (%), Teor de seda (%), Taxa

de retorno de lagartas/casulos verdes, Quantidade de casulos de 1ªA por caixa (kg), Valor por quilo de casulos de 1ªA (R\$ com prêmio) e Produtividade em quilos de casulos de 1ªA por hectare de amora (kg 1ªA/ha). Estas foram submetidas à divisão por quartis que possibilitaram distribuir os agricultores em diferentes níveis de acordo com cada variável escolhida. Foram escolhidos os produtores que obtiveram seis ou mais criadas durante a safra para efeito de padronização da variável de produtividade. Para essa delimitação, os dados foram importados digitalmente, decodificados, rearranjados, analisados e sistematizados.

Quartil é uma medida de tendência central estatística que divide uma série de valores ordenados de forma crescente em quatro partes iguais, realizando-se com isso a construção de desenhos esquemáticos baseados em cinco pontos que podem ser compreendidos como: demarcador inferior (valor mínimo); quartil inferior; mediana; quartil superior; e demarcador superior (valor máximo) (Gonçalves e Castro, 1998). Para comparar os dados de produção praticados entre sericicultores, as variáveis principais foram classificadas, e então, aplicadas ao recurso estatístico dos quartis.

As definições conceituais dos cinco principais valores provêm da estatística básica. O valor que limitaria o primeiro quartil, ou quartil inferior, seria aquele valor abaixo do qual, após ordenação, seria encontrado 25% dos resultados. A mediana seria o valor que dividiria a distribuição dos resultados em duas partes iguais (de 50%). O quartil superior seria limitado pelo valor acima dos quais outros 25% dos resultados seriam localizados (Evedove et al., 2001).

As figuras geradas com as divisões em quartis mostraram além da variação de valores uma variação de cores. A identificação, na figura, dos valores obtidos pela produção de cada agricultor durante a safra, permite observar melhor as diferenças entre eles, através das colorações, os piores produtores estão alocados na região vermelha e os melhores na região verde da figura.

3.5 Resultados e Discussão

O perfil produtivo de todos os criadores inseridos no Território fornece importantes resultados que mostram a realidade da atividade para a região. Verificou-se uma grande variabilidade entre os produtores em todas as características analisadas (Figura 3.3).

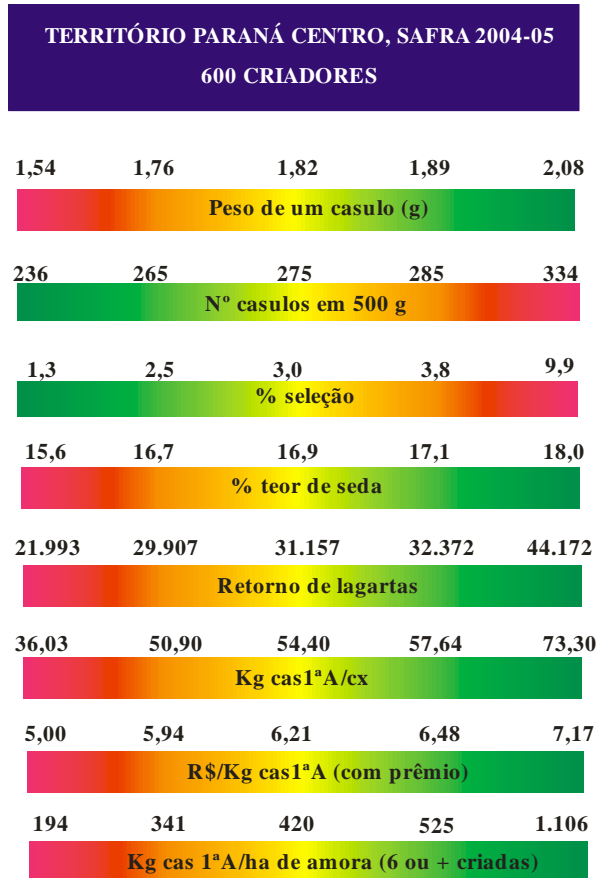


Figura 3.3. Distribuição em níveis por quartis das características de produção de casulos dos sericultores do Território Paraná Centro. Safra 2004/05.

O peso de um casulo variou de 1,54 a 2,08 g, com uma média de 1,82 g. Este peso reflete diretamente no número de casulos por 500 g, que variou de 236 a 334, com uma média de 275 casulos.

A média estadual na safra 2004/05, segundo os dados da Emater (2006) para a característica do peso de um casulo foi de 1,7 g, um pouco inferior da qual foi observada na região do Território. Já a média de casulos em 500 g que foi de 280, sendo superior ao valor mediano obtido pelos produtores do Território.

A percentagem de seleção que ocorreu entre produtores foi de 1,3 a 9,9%, com uma mediana de 3,0% e uma média de 3,3%, índice que pode ser considerado muito bom, especialmente ao considerar que a média estadual nesta safra foi de 4,3% de seleção (Emater, 2006).

O teor de seda, fator que interfere diretamente na fixação do preço de casulo, sofreu variação de 15,6 a 18,0%, com mediana e média de 16,9%. Nesta característica, a média paranaense atingiu valor superior, isto é, 17,5%. Para remuneração adequada é necessário que o teor médio esteja acima do valor atingido no Território.

A taxa de retorno é um índice que mostra as perdas que ocorreram durante a criação, por manejo inadequado das lagartas. Essa taxa variou de 21.993 a 44.172 lagartas no Território, das 33.000 lagartas convencionalmente repassadas aos sericicultores. O valor extremo superior foi devido ao número a mais de lagartas que alguns produtores adquiriram, além da quantidade convencional na caixa. O valor médio de retorno de 31.063 lagartas foi maior do que a média estadual que foi de 29.000 lagartas (Emater, 2006).

A produção é o reflexo de uma somatória de fatores anteriormente analisados que mostraram grande variabilidade entre os produtores, tanto em termos de produção de casulos por caixa como por área de amoreira. A produção por caixa de lagartas variou de 36,03 a 73,30 kg de casulos verdes, uma mediana de 54,40 kg e uma média de 54,5 kg, valor superior a do Estado que foi de 49 kg de casulos 1ªA por caixa (Emater, 2006).

A produtividade de casulos obtidos por produtores do Território apresentou variação de 215 a 1.106 kg de casulos verdes por ha de amoreira, média de 420 kg/ha, valor este acima da média estadual que foi de 363 kg/ha. Destaca-se que a produtividade de casulos verdes máxima atingida por um produtor do Território que foi de 1.106 kg/ha, indicando que a região dispõe de tecnologia para melhorar significativamente a sua média.

Toda a variação observada no tamanho do casulo, na percentagem de seleção, no teor de seda, na taxa de retorno, na produção por caixa e produção por área proporcionaram grande variabilidade no valor ressarcido pela indústria, com variação de R\$ 5,00 a R\$ 7,17 por kg de casulo de primeira e uma média de R\$ 6,20. A média estadual obtida nesta safra foi de R\$ 6,33, preço superior ao do Território.

A qualidade da amoreira e o manejo das lagartas do bicho-da-seda são os fatores que interferem diretamente nos pesos e nos números dos casulos produzidos.

Ao desmembrar o total de criadores do Território, verificaram-se os resultados das características de produção avaliadas para cada entreposto, conforme Figuras 3.4 e 3.5. Os gráficos mostram a distribuição dos produtores em níveis por quartis de modo que cada divisão corresponde a 25% do total de criadores para cada característica avaliada nos entrepostos. Os extremos superiores para cada coluna correspondem aos valores máximos, os extremos inferiores aos valores mínimos, a divisão central à mediana e os quartis superior e inferior a ela, correspondem aos 75 e 25% de produtores, respectivamente.

A mediana do peso de um casulo foi melhor no entreposto de Palmital (1,85 g) seguido de Pitanga (1,84 g). Grandes Rios foi o que apresentou menor mediana de peso de um casulo, e foi o entreposto que os 50% de seus produtores apresentaram os menores índices de peso de um casulo observados no quartil inferior e valor mínimo (Figura 3.4-A).

Os resultados de peso de um casulo interferem diretamente no número de casulos em 500 g e, portanto o comportamento nos entrepostos foi semelhante aos anteriores com melhor resultado em Palmital (271 casulos), seguido de Pitanga (272 casulos), e pior em Grandes Rios (286 casulos), apresentado na Figura 3.4-B.

As melhores medianas de porcentagens de seleção foram encontradas em Cândido de Abreu (2,8%) e Palmital (2,9%). As maiores medianas de porcentagens de seleção foram para Iretama (3,3%), seguidos de Roncador e Grandes Rios (3,1%), conforme a Figura 3.4-C.

A concentração de produtores com melhor teor de seda foi observada no entreposto de Palmital com a mediana de 17,1%, seguidos de Cândido de Abreu e Grandes Rios com 17,0%. Roncador com a mediana de 16,7%, seguidos de Pitanga e Iretama com 16,8%, foram os que apresentaram as piores medianas no teor de seda (Figura 3.4-D).

A taxa de retorno de lagartas foi determinada através da média de casulos que são entregues pelos produtores à indústria, com base no padrão médio de 33.000 lagartas que eles receberam. Quanto maior ou mais próximo de 33.000 casulos a serem entregues demonstram bom manejo na criação. Palmital (31.348) foi o entreposto que apresentou a melhor taxa de retorno (Figura 3.5-A).

Analisando os valores extremos no retorno de lagartas são observadas análises que podem ser realizadas:

1. Na extremidade superior encontrada nos entrepostos de Iretama, Palmital e Pitanga pode se afirmar que os produtores adquiriram uma quantidade de lagartas acima daquela normalmente oferecida pela indústria.
2. Na extremidade inferior encontrada em todos os entrepostos (abaixo de 26.000 lagartas) verifica-se a existência de perdas elevadas de lagartas durante o manejo da criação.

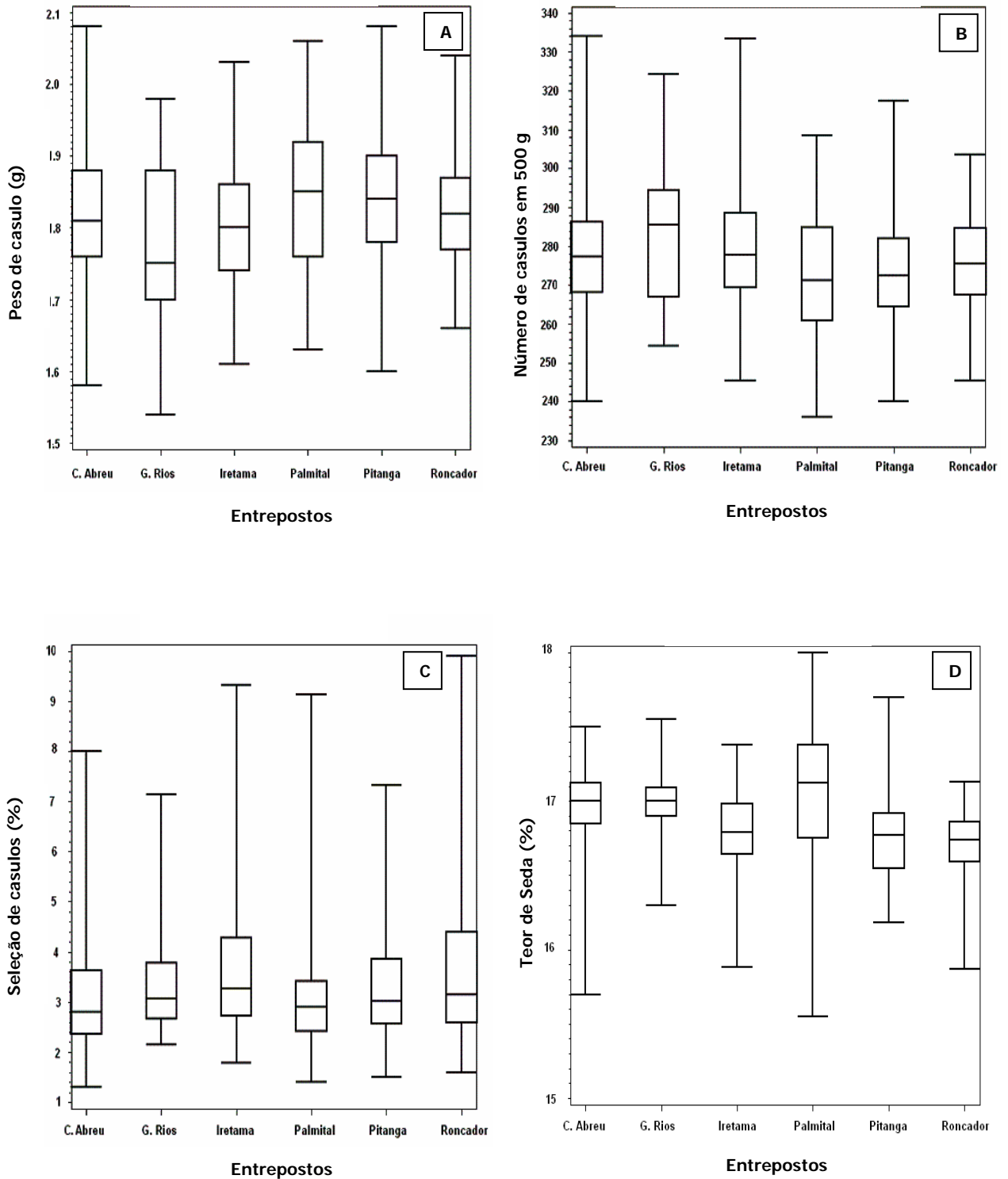


Figura 3.4. Distribuição dos sericultores por quartis em relação às características de: peso de um casulo (A), número de casulos em 500 g (B), seleção (C) e teor de seda (D) dos entrepostos de recepção de casulos do Território Paraná Centro, PR. Safra 2004/05.

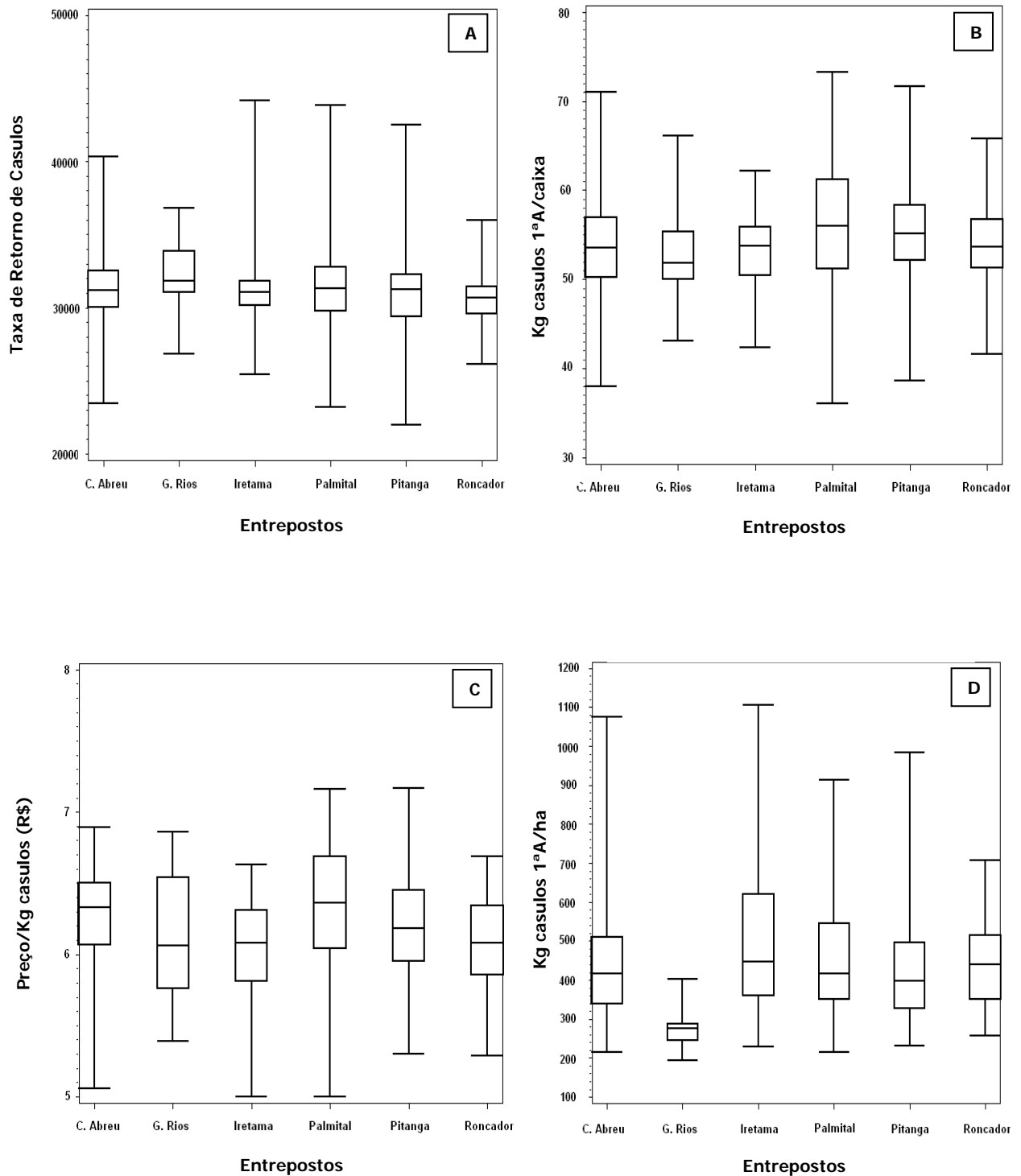


Figura 3.5. Distribuição dos sericultores por quartis em relação às características de: taxa de retorno de casulos (A), Kg casulos 1ªA/caixa (B), Preço/Kg de casulos 1ªA (C) e Kg casulos 1ªA/ha (D) dos entrepostos de recepção de casulos do Território Paraná Centro, PR. Safra 2004/05.

O conjunto de características, até então analisadas, reflete na produção por caixa, produtividade por área de amoreira e conseqüentemente no retorno financeiro dos criadores, revelando uma grande variabilidade produtiva entre os entrepostos, e também entre os produtores de um mesmo entreposto.

Analisando a mediana dos entrepostos, observaram-se as melhores produções de casulos em Palmital (55,98 kg/caixa) e Pitanga (55,14 kg/caixa), e o pior em Grandes Rios (51,83 kg/caixa). Os resultados de produção de casulos por caixa de lagartas apresentados na Figura 3.5-B, revelaram grande variabilidade entre os produtores em todos os entrepostos demonstrando a grande diferença existente no manejo do bicho-da-seda, alguns com manejo adequado e outros totalmente inadequados proporcionando assim a uma perda elevada de lagartas e conseqüentemente na produção por caixa.

O valor pago pela empresa de fiação por kg de casulos verdes produzidos mais o prêmio, teve valor mediano maior em Palmital (R\$ 6,36), seguido de Cândido de Abreu (R\$ 6,33), e pior em Grandes Rios (R\$ 6,06) seguidos de Iretama e Roncador (R\$ 6,08), conforme Figura 3.5-C.

Com relação à produtividade, os entrepostos que apresentaram as melhores medianas foram Iretama (446 kg/ha) e Roncador (440 kg/ha), e a menor foi o entreposto de Grandes Rios (227 kg/ha), apresentado na Figura 3.5-D.

3.6 Conclusões

O Território Paraná Centro, apesar de apresentar economia reprimida, possui potencial muito elevado para sericicultura.

Todo o Território possui muitas limitações e dificuldades operacionais para o aumento da capacidade produtiva, indicando a necessidade premente de uma melhoria da qualificação dos técnicos que assistem os produtores da região.

4 ARTIGO B: CARACTERIZAÇÃO DO GRAU TECNOLÓGICO DOS SERICICULTORES NO TERRITÓRIO PARANÁ CENTRO

4.1 Resumo

O objetivo deste trabalho foi caracterizar o grau tecnológico dos sericicultores e inferir os tipos de intervenções a serem empregadas para aumentar a produção da atividade em 17 municípios do centro do Estado do Paraná que apresentam o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) estadual. Os dados originais de produção dos casulos verdes da safra 2004/2005 foram disponibilizados pela empresa de Fiação de Seda Bratac S.A. e submetidos à análise estatística multivariada de Componentes Principais. Esta técnica permitiu escolher quatro autovalores das 21 variáveis originais e assim utilizar o novo conjunto formado para realizar a análise descritiva dos dados dos produtores. Os quatro componentes selecionados foram nomeados com relação à Capacidade/Intensidade e Qualidade de Produção, Eficiência na Utilização da Área e Retorno Financeiro da Propriedade. Realizou-se uma análise Cluster para as componentes dos 565 produtores, devido ao grande número de observações que foram divididos em quatro grupos de características semelhantes. As análises permitiram a observação de dois contrastes. Uma parte deles apresentou maior capacidade e qualidade de produção na propriedade, e os outros compreenderam os produtores com baixa, alta e média intervenção tecnológica, proporcionarão melhoria na qualidade de produção, elevação da capacidade produtiva e aumento no ganho financeiro e social, refletindo na melhoria do IDH da região.

Palavras-chave: *Morus alba*, *Bombyx mori*, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), tecnologia de produção, agricultura familiar.

4.2 Abstract

The objective of this work was to characterize degree of sericultores and technological infer the types of interventions to be employed to increase production of activity in 17 municipalities in the center of the State of Paraná showing the lowest Human Development Index (HDI) state. The original data for the production of green cocoons of cropland 2004/2005 were released by the company Fiação de Seda Bratac S.A. and submitted to multivariate statistical analysis of Principal Components. This technique allowed choose four eigenvalues of 21 variables original and thus use the new combined to conduct a descriptive analysis of the data producers. The four components selected were appointed with regard to capacity/intensity and quality of production, efficiency in the use of the area and Financial Return of Property. Has there been an analysis Cluster for the components of the 565 producers, due to the large number of comments which have been divided into four groups of similar characteristics. The analysis enabled the observation of two contrasts. One of them presented greater capacity and quality of production in the property, and other producers realized with low, medium and high technological intervention, provide improvement in the quality of production, increase of production capacity and increase in financial and social gain, reflecting on the improvement of HDI in the region.

Key-words: *Morus alba*, *Bombyx mori*, Human Development Index (HDI), technology of production, family farming.

4.3 Introdução

O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), com base no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), delimitou cinco Territórios Rurais no Estado do Paraná: Cantuquiriguaçu, Centro Sul, Paraná Centro, Sudoeste Paranaense e Vale do Ribeira (MDA/SIT, 2002).

O Território Paraná Centro, delimitado pelo MDA, engloba parte de três regionais definidas pela Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná (SEAB/DERAL, 1998), Ivaiporã, Campo Mourão e Guarapuava, e abrange 17 municípios (Altamira do Paraná, Boa Ventura de São Roque, Campina do Simão, Cândido de Abreu, Iretama, Laranjal, Manoel Ribas, Mato Rico, Nova Cantu, Nova Tebas, Palmital, Pitanga, Rio Branco do Ivaí, Roncador, Rosário do Ivaí, Santa Maria do Oeste e Turvo) (MDA/SIT, 2002).

Essa região, localizada no centro do Paraná, apresenta o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado devido à precariedade das condições de vida da população, com renda per capita inferior a R\$ 75,50 em praticamente três quartos da população, além de diversos problemas ambientais relacionados às contaminações do solo e da água, entre outros (IPARDES, 2000b; Cenci et al., 2005).

Os estudos da Cadeia Produtiva da Seda realizados nos anos 1996 a 1998 no Paraná, revelaram a evolução da sericicultura no Estado. A atividade é desenvolvida essencialmente por pequenos e médios agricultores (Produtor Simples e Empresário Familiar – proprietários e parceiros) que utilizam a mão de obra familiar (Watanabe et al., 2000).

Essa característica confere à atividade sericícola como grande criadora de empregos diretos e indiretos gerando aproximadamente 13,9 mil empregos diretos no campo, contribuindo assim para a fixação do homem no campo e criando 2,0 mil nas indústrias. Gera, ainda, em torno de 3,0 mil empregos indiretos no setor de serviços (Zanetti, 2007).

É estimado que 60% da rentabilidade da sericicultura dependem da produção de folhas por unidade de área e da qualidade de folhas de amoreira, e o desempenho das indústrias de seda está refletido pelo custo de produção das folhas de amora, casulos de seda e produção de seda, e o retorno destas através dos sericultores (Patil et al., 2003; Sannappa et al., 2003).

As tecnologias usadas na atividade no Estado do Paraná são na sua grande maioria adaptadas, baseando-se nas empregadas no Estado de São Paulo e/ou importadas dos principais países produtores de casulos de seda. São estas as tecnologias descritas nos manuais, informes e outras publicações de alcance geral, principalmente aos produtores e à assistência técnica (Watanabe et al., 2000).

Os sistemas de exploração do bicho-da-seda vigentes possuem grande diversidade de tecnologia e de estrutura de produção, diferenciando-se principalmente em relação ao tipo de tração utilizada para condução do amoreiral, sendo tração animal, motomecanizada e/ou a combinação entre elas, bem como o tipo de mão-de-obra. Na região central do Paraná, predomina agricultores familiares e a utilização de mão-de-obra familiar.

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar o grau tecnológico dos sericultores e inferir tipos de intervenções para aumentar a produção da atividade no Território Paraná Centro.

4.4 Material e Métodos

O Território Paraná Centro possui a Fiação de Seda Bratac S.A., atualmente a única empresa do setor da seda a atuar na região, que disponibilizou os dados originais dos 565 sericicultores da safra 2004/2005, de 17 municípios para a realização do presente trabalho. Esses foram submetidos a uma análise estatística multivariada denominada de Análise de Componentes.

Neste trabalho tem-se uma matriz (M) de dados com 565 produtores sericícolas do Território Paraná Centro e 21 variáveis relacionadas à produção:

$$M = \begin{pmatrix} X_{1,1} & X_{1,2} & \dots & X_{1,21} \\ X_{2,1} & X_{2,2} & \dots & X_{2,21} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{565,1} & X_{565,2} & \dots & X_{565,21} \end{pmatrix}_{565 \times 21}$$

Os 17 municípios foram distribuídos em ordem alfabética e seus respectivos produtores organizados por ordem alfabética dentro de cada município, atribuindo-se então um número em ordem crescente de identificação para cada um dos 565 produtores utilizados para a análise.

A descrição das 21 variáveis originais utilizadas relacionadas à produção sericícola dos agricultores estão listadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1. Descrição das variáveis quanto à produção sericícola dos agricultores do Paraná Centro, utilizadas para análise estatística multivariada de Componentes Principais.

Variável	Descrição
V1	Área total da propriedade (ha)
V2	Área total do amoreiral implantado (ha)
V3	Área total da cama de criação do bicho-da-seda (m ²)
V4	Área total do barracão de criação do bicho-da-seda (m ²)
V5	Capacidade produtiva total do barracão em número de caixas de bicho-da-seda
V6	Capacidade produtiva utilizadas pelo produtor em número de caixas de bicho-da-seda
V7	Quantidade de casulos de 1 ^a A (1 ^a qualidade) por caixa (kg)
V8	Peso de um casulo (g)
V9	Número de casulos em 500g
V10	Teor de seleção (%)
V11	Taxa de Retorno de casulos
V12	Teor de seda (%)
V13	Peso total de casulos (sem anafaia)
V14	Valor total de casulos (R\$ com anafaia)
V15	Peso total de casulos de 1 ^a A (kg)
V16	Valor total de casulos de 1 ^a A (R\$ sem prêmio)
V17	Valor total do prêmio (R\$)
V18	Valor total de casulos de 1 ^a A (R\$ com prêmio)
V19	Valor por quilo de casulos de 1 ^a A (R\$ com prêmio)
V20	Duração da safra (dias)
V21	Produtividade (quilos de casulos de 1 ^a A por hectare de amora - kg 1 ^a A.ha ⁻¹)

Da matriz M, obtém-se a matriz de correlações entre as 21 variáveis, de onde são extraídas as raízes características chamadas de autovalores obtidas pelo método das componentes principais. Foram escolhidos quatro autovalores, pela capacidade de explicação de 74,99% da variação total, possibilitando resumir a informação dos dados originais:

$$\frac{9,005 + 3,554 + 1,713 + 1,475}{21} = 74,99\%$$

É arbitrária a escolha de quatro autovalores, porém acredita-se que com esse número de autovalores têm-se uma boa explicação e visualização do modelo original de dados, já que os quatro explicam 74,99% da variância total com ampla abrangência de entendimento das variáveis.

4.5 Resultados e Discussão

Dos seis autovalores maiores que um, escolheu-se apenas quatro por serem capazes de fornecer explicação sobre as variáveis analisadas e facilitar o entendimento das mesmas. Os quatro autovalores selecionados da matriz de correlação são apresentados na Tabela 4.2.

Tabela 4.2. Autovalores da matriz de correlação entre as variáveis originais.

Componente Principal	Autovalor	Proporção de variância	% acumulada
Y1	9,0050	0,4288	42,88
Y2	3,5544	0,1693	59,81
Y3	1,7130	0,0816	67,96
Y4	1,4750	0,0702	74,99

As componentes principais são apresentadas por ordem decrescente de importância, isto é, a primeira explica o máximo possível da variabilidade dos dados originais, a segunda o máximo possível da variabilidade ainda não explicada pela primeira componente, e assim por diante. A última componente será a que menor contribuição dará para a explicação da variabilidade total dos dados originais (Silva e Padovani, 2006).

Através dos autovalores apresentados na Tabela 4.2, obtêm-se:

- A primeira componente principal (Y1), que contém a combinação linear com a variância máxima dos dados, explica 42,88% da variação total e abrange a maioria das características observáveis nas variáveis originais.
- A segunda componente principal (Y2) explica 16,93% da variação total.
- A terceira componente principal (Y3) explica 8,16% da variação total.
- A quarta componente principal (Y4) explica 7,02% da variação total.

Então, diz-se que essas quatro componentes podem substituir as 21 variáveis originais sem perda de informação, desde que interpretadas corretamente.

Como em conjunto explicam praticamente 75% da Variação Total é que considerou-se que estas quatro componentes (Yi) darão suficiente informação para associar as variáveis originais e se inferir através deste levantamento estatístico o grau tecnológico presente nas propriedades sericícolas. De acordo com Silva e Padovani (2006), quanto maior for a retenção da variação total em um número menor de combinações lineares, melhor será a aplicação prática desse procedimento aos dados experimentais.

As 21 variáveis originais foram substituídas por novas variáveis chamadas de componentes principais representadas por Y_i e denominadas de autovalores. Na tabela 4.3, têm-se as 4 componentes principais (Y_1 , Y_2 , Y_3 e Y_4) e seus respectivos autovetores que são os coeficientes ou pesos de cada variável na equação que irá representar Y_i . Os autovetores representam a contribuição de cada variável denominada componente principal.

Tabela 4.3. Autovetores da Matriz de Correlação entre as variáveis originais e as componentes principais.

Variável	Y1	Y2	Y3	Y4
V1	0,0600	0,1066	0,2370	0,0626
V2	0,1393	0,2240	0,2128	0,0625
V3	0,1950	0,2945	0,3586	0,0957
V4	0,1769	0,2929	0,3597	0,0991
V5	0,1972	0,2846	0,3455	0,0784
V6	0,2775	0,2125	-0,2202	-0,0973
V7	0,1749	-0,3221	-0,0229	0,2454
V8	0,1524	-0,3546	0,2503	-0,1716
V9	-0,1553	0,3558	-0,2549	0,1790
V10	-0,0920	0,1962	-0,1436	-0,1882
V11	0,1001	-0,1563	-0,2312	0,4860
V12	0,1532	-0,2115	0,1224	0,2179
V13	0,3107	0,0968	-0,2220	-0,0193
V14	0,3226	0,0325	-0,1694	-0,0056
V15	0,3126	0,0914	-0,2153	-0,0257
V16	0,3174	0,0671	-0,1990	-0,0030
V17	0,3020	-0,1525	0,0127	-0,0295
V18	0,3227	0,0316	-0,1682	-0,0076
V19	0,1930	-0,3415	0,2165	0,1215
V20	0,0702	-0,8050	0,1090	-0,5544
V21	0,1865	-0,0711	-0,0638	-0,4385

Entende-se então que para a componente Y_1 gerada, a variável V1 contribui com o autovetor de coeficiente 0,0600, ou 6% de seu total, assim como a V2 com autovetor 0,1393, ou 13% de seu total, e sucessivamente para as demais variáveis até a V21 com autovetor de coeficiente 0,1865, ou 18% de seu total, sendo que V18 é a variável que contribui com o maior valor de coeficiente para Y_1 . Assim, o mesmo raciocínio vale para as demais componentes Y_i em cada uma das variáveis.

As variáveis originais e as componentes principais foram então correlacionadas entre si gerando os valores da Tabela 4.4.

Tabela 4.4. Correlação entre as variáveis originais e as componentes principais (Yi).

Variáveis	Y1	Y2	Y3	Y4
V1	0,1800	0,2010	0,3102	0,0761
V2	0,4182	0,4224	0,2785	0,0759
V3	<u>0,5854</u>	<u>0,5553</u>	<u>0,4694</u>	0,1163
V4	<u>0,5309</u>	<u>0,5522</u>	<u>0,4708</u>	0,1203
V5	<u>0,5918</u>	<u>0,5367</u>	0,4522	0,0952
V6	<u>0,8329</u>	0,4006	-0,2882	-0,1182
V7	<u>0,5248</u>	<u>-0,6073</u>	-0,0301	0,2981
V8	0,4573	<u>-0,6686</u>	0,3276	-0,2085
V9	-0,4662	<u>0,6708</u>	-0,3336	0,2174
V10	-0,2763	0,3700	-0,1880	-0,2286
V11	0,3006	-0,2947	-0,3026	<u>0,5903</u>
V12	0,4597	-0,3988	0,1602	0,2647
V13	<u>0,9326</u>	0,1825	-0,2906	-0,0235
V14	<u>0,9682</u>	0,0614	-0,2217	-0,0068
V15	<u>0,9382</u>	0,1723	-0,2817	-0,0313
V16	<u>0,9527</u>	0,1265	-0,2605	-0,0037
V17	<u>0,9064</u>	-0,2875	0,0167	-0,0359
V18	<u>0,9686</u>	0,0597	-0,2201	-0,0092
V19	<u>0,5794</u>	<u>-0,6440</u>	0,2833	0,1476
V20	0,2106	-0,1517	0,1426	<u>-0,6733</u>
V21	<u>0,5598</u>	-0,1341	-0,0835	<u>-0,5326</u>

As componentes foram nomeadas de acordo com as variáveis que melhor explicam cada uma delas podendo ser caracterizadas e interpretadas a situação real das propriedades.

Na Tabela 4.4, verifica-se que das 21 variáveis originais as que mais se correlacionam com a primeira componente principal (Y1) foram V13 a V18, com correlação maior que 0,9, indicando que essas variáveis estão representadas no 1º eixo da componente principal. Assim, Y1 apresenta correlação alta e positiva com V6, V13 a V18; correlação média e positiva com V3 a V5, V19 e V21.

Verifica-se que estas variáveis estão relacionadas com a capacidade de Produção da propriedade e pode-se denominar esta componente (Y1) de Capacidade e Intensidade de Produção. Portanto, descreve-se Y1 da seguinte maneira:

Y 1 (Capacidade e Intensidade de Produção do Produtor): Representa as propriedades com maiores: área de esteira (V3), capacidade produtiva da sirgaria (V5), número de criação de caixas de larvas (V6), peso de casulos de 1ªA por caixa (V7), peso total de casulos verdes (V8), preço total pago por casulo verde (V14), peso total pago por casulo verde sem premiação (V16), valor total pago de prêmio (V17), preço total de casulos de 1ªA com premiação (V18), preço pago por kg de casulos de 1ªA (V19) e produtividade em quilos por hectare (V21).

A segunda componente principal (Y2) mostra coeficientes de correlação alto e positivo para as variáveis (V3 a V5) que representam a área de criação do bicho-da-seda, tanto da sirgaria de criação, como do número de caixas produzidas. Já as variáveis V7, V8 e V19 que representam as características dos casulos como peso, valor de mercado e número de casulos por caixa, ao terem correlação alta e negativa com o segundo componente indicam que os cuidados na criação estão deficientes podendo ser melhorados no que diz respeito ao baixo peso dos casulos, que gera como consequência valor baixo na comercialização. Esta situação também pode estar relacionada com deficiência na alimentação das lagartas ou mesmo numa ineficiência do criador no manejo de criação. Assim, podemos chamar esta componente de Qualidade Produtiva da Propriedade, descritas a seguir:

Y 2 (Qualidade Produtiva da Propriedade): Produtores cujas propriedades possuem maiores áreas da esteira de criação (V3) e da sirgaria (V4), maior capacidade produtiva da sirgaria (V5) e maior número de casulos em 500g (V9). Porém, com menores peso de casulos de 1ªA por caixa (V7), peso de um casulo (V8) e conseqüentemente menor preço pago por quilo de casulo de 1ªA (V19).

A terceira componente principal (Y3) apresenta coeficientes de correlação médio e positivo para as variáveis V3 e V4, que representam a área de criação das lagartas do bicho-da-seda relacionadas à sirgaria e a esteira de criação na qual indicam as propriedades com baixa capacidade de utilização da área de produção. Assim, pode-se denominar esta componente de Eficiência na Utilização da Área, conforme descrição abaixo:

Y 3 (Eficiência na Utilização da Área): Propriedades com maiores áreas da esteira (V3) e da sirgaria (V4) de criação de lagartas de *B. mori*.

A quarta componente principal (Y4) mostra um coeficiente de correlação alto e positivo para a variável V11 relacionada à taxa de retorno de lagartas já encasuladas para a indústria, com pouca mortalidade. Porém, as variáveis V20 e V21 que representam a duração da safra em dias e a produtividade (kg 1ªA/ha), respectivamente, possuem correlação alta e negativa. Isso indica que há uma deficiência na produção de casulos durante o seu manejo de criação, além de uma longa duração de criada (cada ciclo de aproximadamente 28 dias em que a lagarta se encasula). Isto pode ser melhorado estendendo-se a safra em no mínimo uma criada, para assim aumentar a produtividade em relação à área total de amoreira e possibilitar um maior retorno financeiro para o produtor. Este componente pode ser nomeado de Retorno Financeiro da Propriedade, descrito como segue:

Y 4 (Retorno Financeiro da Propriedade): Propriedades que detêm maior retorno de larvas (V11), conseqüentemente com uma duração da safra (V20) positiva e produtividade (V21) também com valores positivos.

Para identificar e classificar cada produtor por essas quatro características (Capacidade e Intensidade de Produção do Produtor, Qualidade de Produção, Eficiência na Utilização da Área e Retorno Financeiro da Propriedade), obteve-se uma nova matriz de 4x565, com os valores das mesmas Y_i para cada produtor, na qual se calculou os escores de cada um deles segundo essas quatro características já descritas anteriormente.

Para auxiliar na caracterização do grau tecnológico dado ao grande número de observações, efetuou-se uma análise Cluster (análise de agrupamento) sobre os valores das componentes para as 565 propriedades pelo método da ligação pela média, de tal forma a agrupar os produtores com características semelhantes (Apêndice A).

Após a análise de agrupamento, as 565 observações que correspondem ao total de agricultores analisados foram classificadas em quatro grupos, de acordo com os maiores graus de similaridade das características das propriedades.

A composição dos grupos é bem diversificada, pois os produtores possuem uma variabilidade na propriedade em quase todas as características analisadas. Por exemplo, dos 565 produtores o grupo 4 é formado apenas por dois deles, enquanto que o grupo 3 possui 345 produtores com as mesmas semelhanças entre si.

De uma maneira geral, o diagnóstico de cada produtor em cada grupo identifica as propriedades pelo seu maior ou menor uso de tecnologias aplicadas na produção. As caracterizações dos produtores classificados nos grupos, de acordo com o Apêndice A, estão descritas a seguir:

Grupo 1: Composto por 76 produtores que apresentam a capacidade de produção alta, porém com baixo peso de um casulo e conseqüente aumento do número de casulos em 500g. A maioria de criadores possui baixa qualidade de produção, explicados pela 2ª componente. Além disso, possuem uma baixa eficiência de utilização das áreas da sirgaria e esteira de criação (3ª componente), o que influenciaria no retorno financeiro do agricultor com um lucro insatisfatório (4ª componente).

Grupo 2: Este grupo é composto por 142 produtores que apresentam capacidade de produção baixíssima, mesmo com alguns valores positivos para a variável qualidade de produção como

mostra a 2ª componente. Isso é devido à ineficiente utilização da área total de produção, explicado pela 3ª componente, o que reflete diretamente no lucro do produtor (4ª componente).

Grupo 3: Grupo formado pela maior parte dos produtores (345) que possuem capacidade de produção relativamente baixa devido a uma menor produtividade, devido principalmente ao baixo peso de casulos, tendo como consequência um alto número de casulos em 500g (2ª componente). Isso é devido à ineficiente utilização da área total de produção, explicado pela 3ª componente, do mesmo modo que os produtores do grupo 2. Diferem por possuírem maior área de benfeitorias utilizadas de maneira ineficiente que é mostrado pelo baixo número de caixas de lagartas criadas. Com a 4ª componente relacionada ao lucro do produtor, observa-se que a maioria deles teve pequenos prejuízos ou alguns com poucos lucros. Fato este explicado pela baixa produtividade, mesmo com um retorno de lagartas razoável e em alguns casos safra com pequeno número de criadas.

Grupo 4: Composto de apenas dois produtores (89, 304) que apresentaram as mais altas capacidade e qualidade de produção em relação aos demais, o que pode ser explicado pela melhor utilização da área (3ª componente). Além disso, a atividade é conduzida com maior número de caixas de lagartas por criada, embora estas duas propriedades ainda não estejam em sua capacidade máxima de utilização. Apesar da elevada produtividade deste grupo, ocorreu um retorno de lagartas aquém do desejado, mostrando um relativo prejuízo para um dos criadores.

Ao se fazer uma análise comparativa entre os 4 grupos observados no Apêndice A e considerar as quatro componentes descritas anteriormente, verifica-se que as maiores correlações estão ligadas ao grupo 4 que tem os melhores produtores, seguidos dos grupos 1, 3 e 2, com os criadores de produções mais baixas.

Ao analisar os quatro grupos de acordo com as médias de seus respectivos valores originais, podem-se inferir resultados absolutos substanciados e concretos dos dados relacionados às produções de casulos verdes.

O grupo 2 apresenta a menor média dentre os demais, para todas as variáveis originais, compondo os 142 criadores de situação produtiva mais crítica do Território, necessitando de maiores investimentos tanto financeiro como tecnológico para se obter alguma melhoria na produtividade.

Os 345 criadores inseridos no grupo 3, apresentaram dados médios baixos em relação aos criadores dos grupos 1 e 4, exceto para peso de casulo (1,94 g) e área da sirgaria (488,5 m²), mostrando um aproveitamento melhor do espaço utilizado, com possibilidade de aumentar o número de caixas de lagartas por criada. Isso interferirá positivamente na quantidade de casulos de 1^aA por caixa de lagartas, e conseqüente aumento na produção. Portanto, esse grande contingente de agricultores possui boas chances de inserir-se num patamar mais elevado de produção, equiparando-se ao grupo 1 e até mesmo ao grupo 4, se feito capacitação tecnológica dos produtores através de profissionais devidamente treinados.

Os 76 criadores alocados no grupo 1, tiveram os maiores valores médios para quantidade de casulos de 1^aA por caixa (59,3 kg), taxa de retorno de lagartas (31.441), porcentagem de teor de seda (17,1%), maior duração da safra, ou seja, produtores que conduziram maior número de criadas (além das 5 que é a média para a região), e receberam maior preço pago por kg de casulos (R\$ 6,62), valor acima da média estadual (R\$ 6,11), de acordo com Emater (2006).

O grupo 4 de criadores apresentou maiores valores médios para área do amoreiral implantado (3,93 ha) e área de esteira de criação (242,4 m²), porém a utilização da área total construída está abaixo da sua capacidade de produção, uma vez que a média da capacidade da sirgaria, são 9 caixas de lagartas e a média atual utilizada são 6,5. Neste grupo, também estão os agricultores com menores porcentagens de seleção de casulos (2,0%) e menor duração da safra com poucas criadas.

Comparando-se os dados de produtividade entre os grupos, verificou-se que o grupo 2 apresentou as menores médias com 255 kg 1^aA/ha e o grupo 1 as maiores com 519 kg 1^aA/ha, devido a um pequeno número de produtores a apresentarem altas produtividades, dispondo de amoreirais novos e de variedades mais produtivas, segundo Cenci et al. (2005). Esses valores superiores até a média do município de Nova Esperança, maior produtor do Paraná que obteve valor de 402,31 kg/ha, segundo os únicos dados disponíveis para a região (Emater, 2006).

Os produtores inseridos no grupo 3, apesar de apresentarem média de produtividade de 376 kg 1^aA/ha, valor menor que a média estadual que é de 379 kg 1^aA/ha, possuem em seu sistema de exploração, fatores passíveis de serem incrementados tecnologicamente para grande melhora produtiva deste contingente.

Os dados mostraram que, no Território Paraná Centro existem produtores com níveis de produtividade superiores aos do município de Nova Esperança, que detém a maior produtividade do Estado. Com as tecnologias atualmente existentes no Paraná, alguns criadores têm atingido produções maiores que 1000 kg/ha/ano, valores que podem ser alcançados através da realização de estudos pontuais e adoção de manejos adequados de condução da atividade e transferência de técnicas mais modernas aos produtores. Desse modo a atividade pode ser uma aliada do produtor rural para obtenção de um incremento quali-quantitativo na atividade, refletindo-se em retorno financeiro e social.

Com isso, espera-se produzir futuros trabalhos nesta área, para identificar “in loco” quais são os gargalos tecnológicos e assim direcionar medidas de políticas públicas e/ou privadas do setor sericícola com vistas à melhoria da atividade, ao promover suporte/elevação de nível tecnológico dos agricultores familiares.

4.6 Conclusões

As análises permitiram o enquadramento dos sericicultores em quatro grupos distintos:

- O grupo 1 apresentam criadores com alta produção, porém de baixa qualidade devido ao peso de casulos, necessitando de pequena intervenção tecnológica na propriedade.
- O grupo 2 representa os produtores com situação produtiva mais crítica, necessitando de alta intervenção e investimentos tecnológicos em todas as variáveis de produção.
- O grupo 3 é representado pelos produtores que, através de uma média intervenção tecnológica, resulte no aumento do peso de casulos e na utilização eficiente das áreas de criação com a diminuição de seus entraves de produtividades.
- No grupo 4 estão os melhores produtores em quantidade e em qualidade com a ressalva de que precisam de alguma intervenção no que diz respeito ao retorno de casulos.

5 ARTIGO C: DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO E IDENTIFICAÇÃO DOS GARGALOS DA ATIVIDADE SERICÍCOLA NA BASE TERRITORIAL DO PARANÁ CENTRO

5.1 Resumo

O objetivo do trabalho foi realizar um diagnóstico tecnológico e identificar os gargalos da atividade sericícola na base territorial da região central do Paraná, Território Paraná Centro. Com base nos resultados de produtividade de casulos apresentados no capítulo 1, estabeleceu-se a escolha de 20% dos criadores em cada quartil para cada entreposto. Aos selecionados, realizaram-se visitas ‘in loco’ em cada propriedade e aplicação de questionário relacionado a todo manejo de condução do amoreiral e criação do bicho-da-seda. Os dados foram tabulados extrapolando-se a situação real encontrada para o total dos produtores do Território. Os principais entraves diagnosticados no amoreiral foram devido às operações de poda/corte dos ramos e transporte ao depósito de folhas serem estritamente manuais. Quanto às estruturas físicas de criação, as sirgarias apresentaram em sua maioria falhas de proteção contra inimigos naturais das lagartas, acondicionamento indevido dos equipamentos, procedimentos incorretos de limpeza interna e externa, e material de construção dos depósitos inadequado ao controle térmico. Com relação ao manejo de criação a maioria dos produtores não soube avaliar corretamente os momentos de início e término do final de cada ínstar e de emboscamento, para manejar a alimentação das lagartas nesses períodos. Assim, alerta-se à necessidade de melhor instrução dos sericicultores do Território com treinamento qualificado para repasse de informações e capacitação tecnológicas com vistas ao crescimento produtivo da atividade e influenciar a melhoria do IDH da região.

Palavras-chave: *Morus alba*, *Bombyx mori*, entraves de produção, fatores limitantes de produtividade

5.2 Abstract

The objective of this work was to perform a technological diagnostic and to identify the bottlenecks of the sericulture in the territorial base of the central region of Paraná,

Paraná Center Territory. Based on the results of productivity of cocoons presented in Chapter 1 we selected 20% of farmers in each quartile for each warehouse. The selected were visited 'in situ' on each property and a questionnaire related to any management driving the mulberry plants and creation of the caterpillars silk was applied. The data were tabulated extrapolating the real situation found for the total of producers of the Territory. The main obstacles diagnosed in mulberry plants were due to the operations of hedge/cutting of the branches and transference to filing of leaves that is strictly manual. As for the creation of physical structures, most of the sheds had failures of protection against natural enemies of the caterpillars, inadequate placing of equipment, incorrect procedures for internal and external cleaning, and building materials of the deposits at inadequate thermal control. Regarding the management of creating the majority of producers were unable to correctly assess the start and end times of the end of each age and cocooning frame to handle the power of the caterpillars in those periods. So an alert to the need for better education of farmers from the Territory with qualified training to distribute technology information and training in order to increase the productive activity and to influence the improvement of HDI in the region is needed.

Key words: *Morus alba*, *Bombyx mori*, barriers of production, limiting factors of productivity

5.3 Introdução

O Estado do Paraná está subdividido em Territórios Rurais conforme o governo federal através do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) que com base no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), delimitou cinco Territórios: Cantuquiriguaçu, Centro Sul, Paraná Centro, Sudoeste Paranaense e Vale do Ribeira – PR (MDA/SIT, 2002). O Território Paraná Centro engloba parte de três regionais da SEAB (Ivaiporã, Campo Mourão e Guarapuava), envolvendo 17 municípios, a maioria com os menores valores de IDH do Estado: Altamira do Paraná, Boa Ventura de São Roque, Campina do Simão, Cândido de Abreu, Iretama, Laranjal, Manoel Ribas, Mato Rico, Nova Cantu, Nova Tebas, Palmital, Pitanga, Rio Branco do Ivaí, Roncador, Rosário do Ivaí, Santa Maria do Oeste e Turvo (IPARDES, 2000b; MDA/SIT, 2002).

A sericicultura é uma atividade desenvolvida essencialmente por pequenos e médios agricultores (Produtor simples e Empresário familiar – proprietários e parceiros)

utilizando a mão-de-obra familiar, ela tem sido muito importante no âmbito social (Watanabe et al., 2000). Essa característica confere à atividade sericícola grande geradora de empregos diretos e indiretos que contribui desta forma para a fixação do homem no campo por se tratar de exploração de pequeno risco com pouca dependência climática, pequeno custo de produção, entre outros (Zanetti, 2007).

As tecnologias em uso na atividade no Estado do Paraná, tanto na condução do amoreiral como na alimentação das lagartas, em sua maioria são adaptadas das utilizadas no Estado de São Paulo e/ou dos principais países produtores de casulos de seda (Watanabe et al., 2000). Entretanto, ressalta-se que no Paraná existem tecnologias aplicadas que permitem atingir altas produtividades, possibilitando aos agricultores atingirem uma produção de até 1.600 kg de casulos por ha de amoreira ao ano, superiores até a de países como China e Japão, que produzem cerca de 1.000 kg/ha/ano (EMATER, 2006).

Diversos fatores limitam a produção sericícola tanto na condução do amoreiral e manejo da criação de lagartas quanto nos aspectos sociais, destacando-se entre eles a escolha do cultivar de amoreira, assim como o manejo do solo e adubação, proporcionando condições para produzir grande quantidade de massa foliar, sobretudo com elevado teor de nutrientes, o manejo da lavoura e o uso adequado de maquinários (Hanada e Watanabe, 1986; Okamoto, 1999; Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000, Miranda et al., 2002).

Além da condução do amoreiral, a criação do bicho-da-seda também requer cuidados especiais em seu manejo com destaque para a mão-de-obra utilizada devendo-se atentar às exigências e particularidades de cada fase da criação, os quais são decisivos para se obter sucesso na criação e na produção de casulos de boa qualidade (Tinoco et al., 2000).

Os fatores como a limpeza interna e externa da sirgaria de criação das lagartas, sua desinfecção, de todos os utensílios (prevenir incidência de doenças) e das lagartas para eliminar focos de patógenos (Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000; Murari e Marchini, 2001); controle de temperatura e umidade do ambiente (Krishnaswami et al., 1979; Hanada e Watanabe, 1986; Cifuentes, 1998); frequência/quantidade de alimentação adequadas fornecidas às lagartas (Watanabe et al., 2000); operação de emboscamento (Watanabe et al., 2000); bem como os procedimentos finais de colheita, limpeza e classificação dos casulos são um dos pontos de estrangulamento que desempenham papel fundamental ao sucesso da produção (Yamaoka et al., 1997).

Verifica-se ao analisar aspectos de evolução e condução da atividade sericícola, a necessidade de se aumentar o potencial produtivo com o uso e manejo adequado

da cadeia de produção ao se identificar os gargalos/entraves produtivos da atividade, e com isso resultar na transferência de informações para o produtor sobre tecnologias apropriadas ao manejo da amoreira e de criação do bicho-da-seda, e contribuir para o incremento qualitativo de produtividade ao se aumentar a produção regional, situação financeira e conseqüentemente social.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi diagnosticar e identificar os gargalos tecnológicos de produção de amoreira e manejo de criação dos sericicultores do Território Paraná Centro.

5.4 Material e Métodos

Este estudo foi realizado com sericicultores cujas propriedades estão nos municípios pertencentes ao Território Paraná Centro, através dos dados de produtividade de casulos de seda por ha de amoreira ($\text{kg } 1^{\text{a}}\text{A.ha}^{-1}$), conforme resultados apresentados no artigo A. Foi realizada uma seleção de 20% dos criadores para cada quartil, sendo no mínimo um criador escolhido em cada para os entrepostos da indústria de fiação de seda Bratac S.A. dispostos nessa região, durante a safra de 2004/2005.

A partir de uma abordagem que se estende ao sistema de produção, isto é, à totalidade das terras sob a gerência da família, realizou-se uma ampliação do conhecimento das condições predominantes reais da propriedade para a produção de casulos.

Assim, 124 agricultores foram selecionados e visitados em suas propriedades tanto para o conhecimento aprofundado 'in loco' da realidade de cada um, quanto para aplicação de um questionário (Apêndice B) para avaliar diversos fatores da propriedade envolvidos com a produção de casulos. Levantaram-se informações desde a parte compreendendo implantação e manejo do amoreiral, até a condução e manejo do bicho-da-seda na sirgaria de criação das lagartas de *Bombyx mori*, bem como da classificação dos casulos antes do repasse destes à empresa fiadora; extrapolando o conhecimento para os demais produtores do Território.

Os questionários aplicados aos sericicultores foram elaborados com base nas características gerais da família (moradia, grau de escolaridade, condição educacional, situação ocupacional, sexo e demais fontes de rendimento). Em relação a propriedade rural, foram coletadas informações identificando o imóvel rural quanto à área total da propriedade, sua condição legal com respectivas áreas e uso atual do solo.

Relacionado às características da unidade sericícola, quanto ao manejo do amoreiral implantado, foram realizados questionamentos abordando as cultivares existentes; seus arranjos no plantio; espaçamento e densidade; idade de plantas por cultivar; método de plantio e estimativa de falhas; análise de solo; informações sobre calagem; tipo de adubação realizada e quantidade, época/freqüência e área aplicadas; e controle de plantas daninhas com respectivos métodos de controle. Observou-se também método e época de realização da poda do amoreiral; método utilizado para colheita diária dos ramos; sistemas de transporte dos ramos à sirgaria de criação; distâncias máximas e mínimas do amoreiral à sirgaria; e ocorrência de pragas e doenças.

Quanto à estrutura física de criação na propriedade, as questões de sirgaria abordaram o posicionamento desta na propriedade, seu dimensionamento, material de construção, utilização de telado, tipo de ventilação e seu sistema de movimentação, controle de temperatura e umidade, ocorrência de sombreamento, espécies utilizadas e suas distâncias da sirgaria. Verificou-se o seu posicionamento das esteiras de criação, quantidade e área construída em cada sirgaria.

Observaram-se também aspectos quanto a limpeza interna e externa da sirgaria, das esteiras de criação e dos equipamentos/utensílios, além da forma de acondicioná-los. Atentou-se ao sistema de desinfecção da sirgaria e também das lagartas quanto ao sistema e produtos utilizados com respectivas dosagens e intervalos de aplicação.

Foram também anotados dados quanto ao depósito de folhas em relação ao material de construção, área total construída, qualidade de vedação e controle de umidade.

Ao manejo de criação das lagartas de *B. mori* foram descritos os procedimentos utilizados pelos produtores na alimentação e distribuição das lagartas nas esteiras, freqüência de limpeza dos restos de criação nas esteiras, separação de lagartas atrasadas, controle de mudanças de pele, emboscamento e manejo dos bosques. Em alguns casos adotou-se o vocabulário utilizado pelos agricultores para facilitar o entendimento na aplicação dos questionários.

Relataram-se também os procedimentos para colheita e limpeza dos casulos, operacionalidade da máquina peladeira, método de eliminação dos restos da cama de criação e seu transporte ao amoreiral e desinfecção dos bosques.

Verificaram-se também a interferência de defensivos agrícolas aplicados nas propriedades vizinhas dos sericicultores e culturas implantadas.

Através de avaliações dos dados coletados durante as visitas com observação 'in loco' da realidade de cada sericicultor, realizou-se o diagnóstico identificando quais os gargalos tecnológicos predominantes na região.

5.5 Resultados e Discussão

5.5.1 Características gerais das famílias de sericicultores

No aspecto geral da família, os 57% dos envolvidos na atividade são do sexo masculino. Todas as propriedades com atividade possuem moradias na unidade produtiva o que corrobora com a atribuição de ser esta uma atividade fixadora do homem no campo (Zanetti, 2007).

Outro aspecto importante da sericicultura é a possibilidade de uma participação ativa das mulheres como responsáveis pela condução das diferentes etapas desenvolvidas na atividade. A participação feminina alcançou cerca de 50% dos envolvidos na atividade.

O grau de escolaridade foi constatado que 49% dos membros das famílias possuem estudos completos até a 4ª série do ensino básico, seguidos das pessoas com ensino fundamental completo (24%), e daquelas com ensino médio completo (16%). Mas ainda assim é alta a porcentagem de não alfabetizados (10%); portanto o nível de escolaridade pode ser considerado baixo (Figura 5.1).

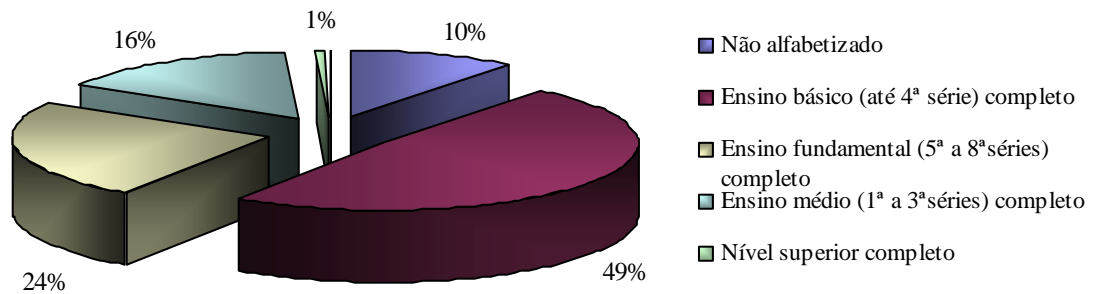


Figura 5.1. Grau de escolaridade das famílias de sericicultores do Território Rural Paraná Centro - PR, 2004/05.

A maioria (59%) parou definitivamente de estudar. Esses resultados comprovam a caótica situação educacional da região, conforme demonstrado pelos indicadores de desenvolvimento humano (IPARDES, 2000b).

Verificou-se que 43% das pessoas só trabalham na sua própria unidade de produção e 40% trabalham na propriedade e em seus serviços domésticos, 6% trabalham parcialmente fora e dentro da unidade, 1% somente trabalha fora na zona urbana, 1% trabalha somente no lar da propriedade e 9% nunca trabalhou (Figura 5.2).

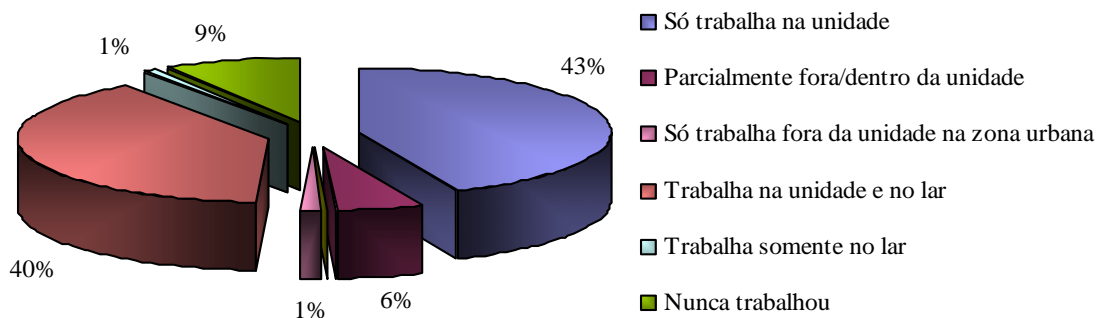


Figura 5.2. Situação ocupacional das famílias de sericicultores do Território Paraná Centro - PR, 2004/05.

Os resultados estão de acordo com estudos realizados por Cenci et al. (2005) ao retratarem que a região possui uma economia baseada na agricultura, porém em processo de estagnação econômica.

Em quase metade das propriedades visitadas, as famílias possuem como outra fonte de renda lavouras temporárias (milho e/ou soja), e em segundo lugar a criação de gado leiteiro. A importância do êxito na atividade sericícola ficou constatada neste estudo,

uma vez que 20% das propriedades têm nessa exploração sua única fonte de renda familiar (Figura 5.3).

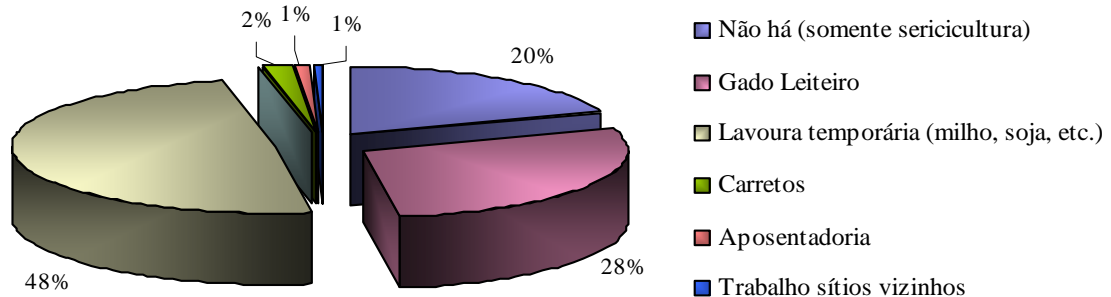


Figura 5.3. Demais fontes de renda das famílias de sericicultores do Território Paraná Centro - PR, 2004/05.

Quanto à situação ocupacional, quase metade (43%) das pessoas da família trabalham na unidade de produção, sendo que outros 40% trabalham na unidade rural e nos serviços domésticos da unidade, existindo poucos que trabalham fora da propriedade. Neste sentido, quase metade das propriedades possui outras atividades que proporcionam renda às famílias. A sericicultura possibilita ser uma atividade de diversificação da propriedade.

De acordo com Cenci et al. (2005), na pecuária no ano de 2002, a produtividade média da bovinocultura leiteira da região representou 63,54% da produção média estadual que foi de 4,58 litros.dia⁻¹, enquanto que na região foi de 2,91 litros por animal.dia⁻¹, destacando-se o município de Boa Ventura de São Roque com 4,16 litros por animal.dia⁻¹.

A produção agrícola, para o mesmo ano, destacou-se a cultura do milho com maior percentual de área plantada na região (36,76%) do que no Estado (32,27%), com índice superior de 13,91%. E as produções dos municípios de Boa Ventura de São Roque (43.872 t), Cândido de Abreu (47.854 t) e Pitanga (152.100 t) que somadas representaram 46,41% da produção regional (Cenci et al., 2005).

5.5.2 Características gerais das unidades produtivas

5.5.2.1 Identificação, uso e ocupação do solo

A maior porcentagem das propriedades pesquisadas (82%) pertence à própria família, com pouca participação de parceiros (13%) e arrendatários (5%).

Estudos realizados em outras regiões sericícolas do Estado demonstraram que o sistema de parceria e arrendamento aplicado na sericicultura, juntamente com baixa produtividade, não tem apresentado resultados financeiros satisfatórios, inviabilizando a continuidade de atividade nesse sistema (Watanabe et al., 2000).

A exploração da área agrícola foi bastante diversificada, sendo grande parte da área ocupada com pastagens cultivadas (24%), seguidas de cultivo de lavouras permanentes (20%), amora em terras próprias (16%) e lavouras anuais (16%), conforme Figura 5.4.

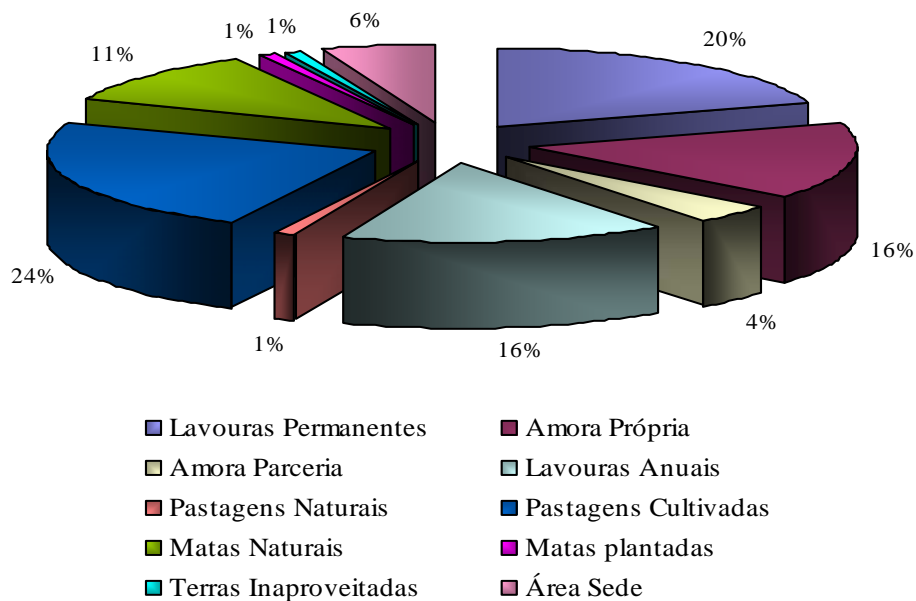


Figura 5.4. Uso atual da área agrícola das propriedades sericícolas do Território Rural Paraná Centro - PR, 2004/05.

Além da situação ocupacional da propriedade, o amoreiral também é explorado sob os sistemas de parceria ou próprio. Do total de amoreiral cultivado nas propriedades a maioria é própria do agricultor (83%) e 17% é de amoreirais cultivados na condição de parceria.

Os aspectos tecnológicos da atividade foram descritos e analisados de forma independente quanto aos manejos de amoreira, de sirgaria e de lagartas até a colheita, procedimentos de limpeza, seleção e classificação de casulos verdes produzidos.

5.5.3 Manejo de produção de amoreira (*Morus spp.*)

A escolha da cultivar de amoreira a ser explorada é um dos fatores mais importantes para se obter uma boa produção de folhas.

Verificou-se que no Território, a maioria das cultivares exploradas ainda é Miúra (80%), porém novas variedades estão sendo introduzidas nessa localidade como a FM 86 que atinge em torno de 50% de plantios nas propriedades. Cabe salientar que existem propriedades que possuem mais de uma variedade cultivada (Figura 5.5).

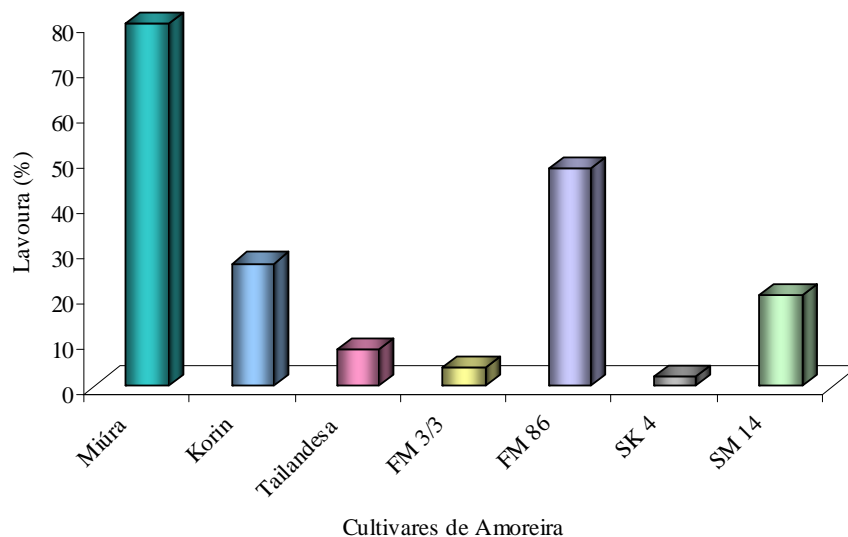


Figura 5.5. Lavouras (%) de propriedades que exploram diferentes cultivares de amoreira no Território Paraná Centro, PR, 2004/05.

Considerando-se as características botânicas e agrônômicas das cultivares de amoreiras disponibilizadas para plantio nacional e as condições de solo e clima do Paraná, as exploradas nas propriedades no Território Paraná Centro fazem parte daquelas recomendadas para o plantio no Estado, conforme EMATER (2005).

Assim como citado por Watanabe et al. (2000), predomina ainda o cultivo da variedade Miúra, porém foi constatada a implantação/renovação com outras cultivares como FM 86, Korin, SM 14, FM 3/3, SK 4 e Tailandesa. A inserção dessas cultivares, cujas características são bastante favoráveis a maior produção de massa foliar serão importantes para sustentabilidade da atividade.

A maioria das implantações dos amoreirais foi realizada no arranjo de linha simples (72%) na qual se busca um adensamento da lavoura com a finalidade de se obter maior número de plantas e, conseqüente, maior massa foliar. O plantio em linha dupla ocorreu em 28% dos amoreirais. O predomínio do plantio em linha simples pode ser atribuído principalmente ao baixo índice de utilização de tratores pelos criadores da região, o que influencia nos espaçamentos adotados (Tabela 5.1).

Tabela 5.1. Espaçamento (m) entre plantas, ruas e linhas de diferentes cultivares de amoreira encontrados nas propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Cultivar	Espaçamento					
	Plantas		Ruas		Linhas	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Miúra	1,50	0,30	2,20	1,00	1,10	0,80
Korin	1,10	0,40	2,20	0,40	1,10	1,00
Tailandesa	1,00	0,40	2,00	1,00	1,00	0,90
FM 3/3	1,00	0,40	2,00	1,20	1,00	1,00
FM 86	1,50	0,30	2,20	0,40	1,00	1,00
SK 4	0,40	0,40	2,00	1,00	1,00	1,00
SM 14	1,20	0,40	2,00	0,40	1,00	0,80

Os espaçamentos a serem adotados dependem do cultivar, da fertilidade do solo e do manejo a ser realizado, sendo que os mais utilizados são 1,50 x 0,50 m, 2,60 x 0,50 m e 1,80 x 0,60 m para linha simples; e 2,00 x 1,00 x 0,50 m e 2,60 x 1,00 m x 0,50 m para linha dupla (Hanada e Watanabe, 1986; Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000).

Entre as cultivares, a variedade Miúra e o híbrido FM 86 são os que foram implantados no maior (1,50 m) e menor (0,30 m) espaçamento entre plantas, respectivamente.

Os valores máximos (1,10 m) para espaçamento entre linhas foram observados nas lavouras com as variedades Miúra e Korin e o mínimo (0,80 m) com a 'Miúra' e 'SM 14'.

Na linha estreita, quando utilizado o plantio duplo, foi observado o maior espaçamento (2,20 m) entre ruas para 'Miúra', 'Korin' e 'FM 86'. Enquanto que, o menor espaçamento (0,40 m) na linha estreita (entre ruas) foi observado nos amoreirais da variedade Korin e do híbrido FM 86 (Tabela 5.1).

Foi observada uma predominância de lavouras relativamente novas, ou seja, com menos de sete anos, para todas as cultivares presentes nas propriedades sericícolas. Apenas cerca de 2 a 4% das lavouras têm a idade maior que 10 anos de implantação (Figura 5.6).

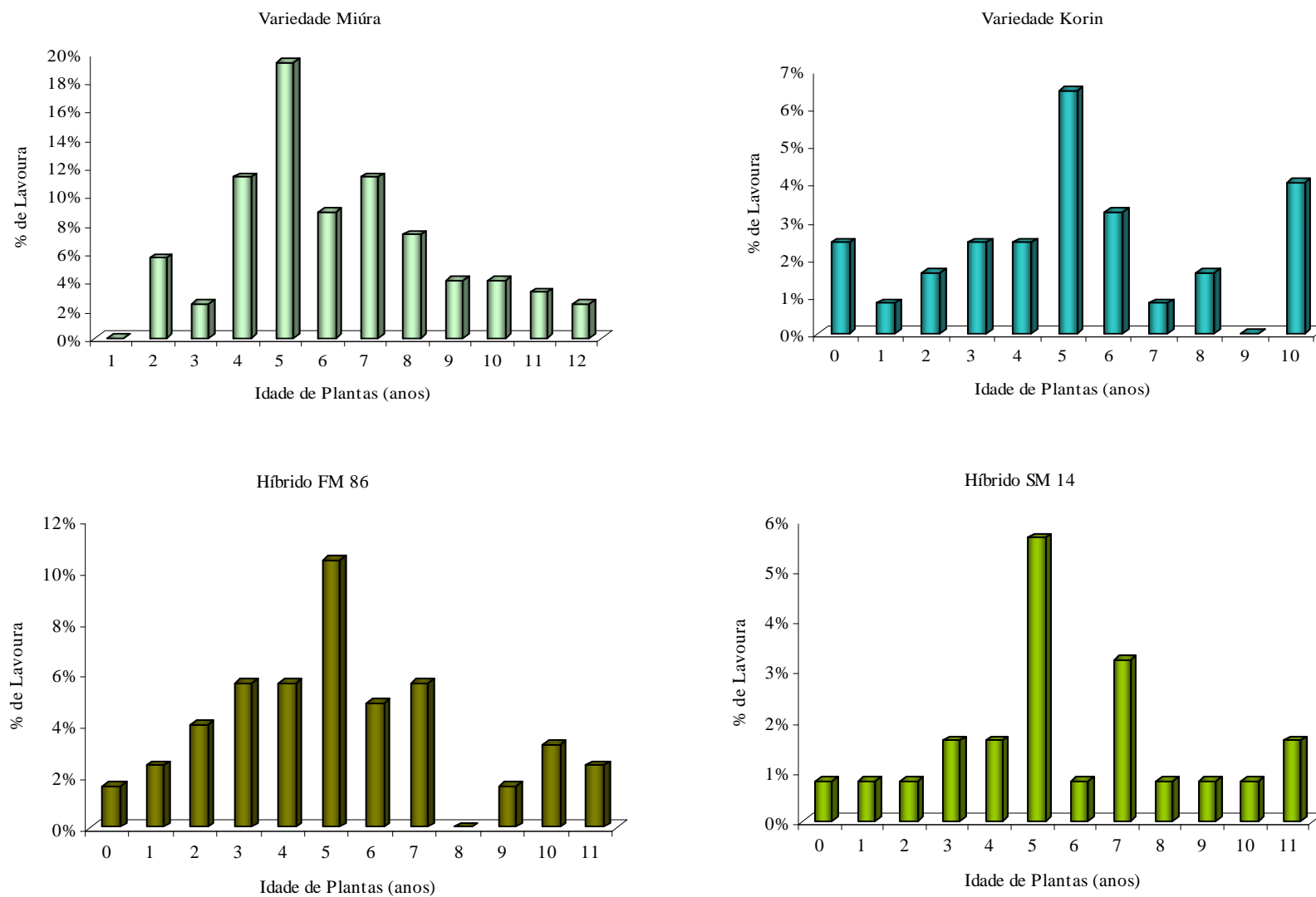


Figura 5.6. Frequência de lavouras de propriedades com diferentes idades de cultivares de amoreira, implantadas no Território Paraná Centro, 2004/05.

Observa-se que a variedade Miúra apresenta maior porcentagem de plantas com idades acima de 4 anos, com pico aos 5 anos de idade (20%) e com ocorrência de até doze anos de idade (4%). A ‘Korin’ apresenta grande freqüência nas idades inferiores a 6 anos, com pico aos 5 anos de existência e alta porcentagem de lavouras com dez anos (4,5%).

O híbrido SM 14 apresenta freqüência de existência equilibrada durante praticamente todos os anos de implantação, porém destacam-se as freqüências das plantas com 5 anos (5,5%) e 7 anos (4%) de existência. O ‘FM 86’ apresenta grande freqüência de implantação com 7 anos abaixo, com pico aos 5 anos de idade. Com isso pode-se inferir que está havendo uma introdução recente dessa variedade nas lavouras, assim como a variedade Tailandesa com plantas de até dois anos de idade (5%).

O híbrido FM 3/3 apresenta no Território, 20% de freqüências de introduções bem equilibradas com onze, dez, seis, dois anos e outras com apenas alguns meses de plantio. O ‘SK 4’ possui implantação bem recente nas lavouras com idades de 5 anos (33%), 2 anos (33%) e alguns meses (34%). Já a ‘Tailandesa’ possui introdução com plantas de até dois anos de idade (5%), sendo esta a variedade de mais recente introdução no Território. Tais resultados comprovam os discutidos na Figura 5.6, da ocorrência de implantação/renovação dos amoreirais com novos cultivares, constatando em 50% das propriedades, apesar de serem pequenas áreas.

De acordo com Hanada e Watanabe (1986) e Watanabe et al. (2000), o plantio para a multiplicação da amoreira é realizado geralmente por meio de estacas e também por meio de ramos inteiros colocando-os horizontalmente deitados nos sulcos, como visto na porcentagem de lavoura implantada no Território (Figura 5.7).

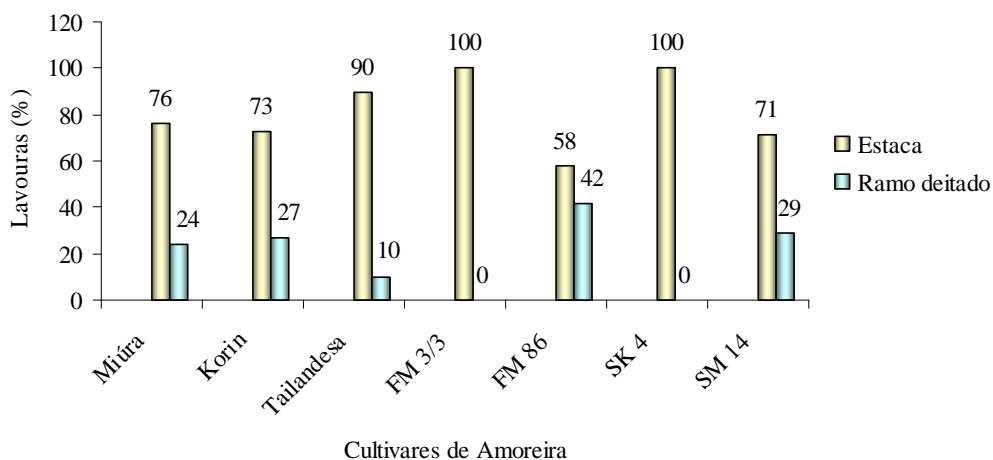


Figura 5.7. Lavouras (%) de propriedades que efetuaram plantio de estacas e/ou ramos deitados de amoreira em relação às cultivares no Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

O método de plantio predominante foi de estacas para todas as cultivares, especialmente nas de introdução mais recente no Território, sendo que para ‘FM 3/3’ e ‘SK 4’ foi o único método utilizado. Contudo, em 42% das propriedades, há produtores que fizeram plantio de ramos deitados, notadamente com ‘FM 86’, por esta apresentar maior dificuldade no pegamento (Figura 5.7).

Os cuidados com a multiplicação do amoreiral refletem no índice de pegamento das mudas. Os dados relacionados à estimativa de falhas para cada variedade de amoreira de acordo com um intervalo de falhas estão descritos na Tabela 5.2.

Tabela 5.2. Intervalo de falhas estimadas para o stand de cada cultivar de amoreira implantada nas propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Intervalo de Falhas	Estimativa de Falhas (%)						
	Miúra	Korin	Tailandesa	Fm 3/3	FM 86	SK 4	SM 14
0%	6	3	44	20	13	100	8
1-5%	56	48	11	40	38	0	50
6-10%	27	26	11	20	33	0	8
11-15%	2	6	11	0	7	0	12
16-20%	8	6	22	20	3	0	17
21-25%	0	0	0	0	2	0	0
26-30%	1	6	0	0	3	0	4

Do stand total de amoreiras implantadas no Território para cada cultivar, a variedade Miúra apresentou maiores porcentagens de falhas no intervalo de 1-5%, seguida pelo híbrido SM 14 (50%) e ‘Korin’ (48%). No intervalo entre 6 e 10% de falhas as que apresentaram maior percentual foi ‘FM 86’ com 33%. As que apresentaram maiores porcentagens de falhas em foi a ‘Tailandesa’, ‘FM 3/3’, ‘FM 86’ e ‘SM 14’. O híbrido SK 4 não apresentou falhas nas propriedades em que foi implantado, apesar de seu plantio ter sido realizado com estacas (Figura 5.7), deve-se a apenas ter sido implantado em duas propriedades, pois assim como a cultivar FM 86, esta também apresenta dificuldades de pegamento de estacas.

As variedades/híbridos de implantação mais recente nas propriedades do Território Paraná Centro apresentaram maior índice de falhas, notadamente quando plantadas com estacas. Isto revela a necessidade de maior cuidado na implantação, podendo o plantio de ramos deitados ser uma solução.

5.5.3.1 Fatores edáficos

A qualidade das folhas da amoreira está relacionada diretamente com o aspecto nutricional da planta, portanto conhecer as condições física e química do solo é fundamental. No entanto, mais da metade das propriedades visitadas não realizaram análise do solo. Como conseqüências foram observados baixos índices de freqüência de realização de calagem nas lavouras sericícolas, conforme descrito na Figura 5.8, de acordo com o ano de aplicação.

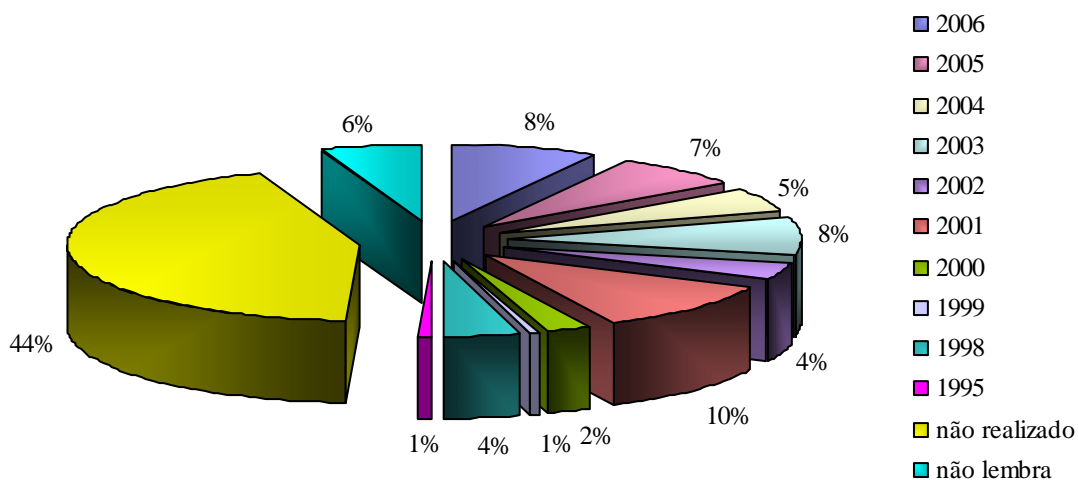


Figura 5.8. Freqüência de sericicultores que realizaram calagem de acordo com o ano de aplicação nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Em decorrência dos resultados da realização da análise do solo, grande parte dos sericicultores não realizou aplicação de calcário na lavoura e os que aplicaram a fizeram antes de 2001 (Figura 5.8). Dos agricultores que aplicaram calcário no amoreiral as quantidades variaram de 2 t/ha a 21 t/ha.

Do total de agricultores, 11% aplicaram no amoreiral somente adubação química, 55% somente adubação orgânica, 25% tanto adubo químico quanto orgânico, 7% somente adubou o amoreiral com os restos da cama de criação dos bichos-da-seda e 2% não aplicaram nenhum tipo de fertilizante no amoreiral. Cabe salientar que, segundo trabalhos realizados pelo Instituto Agrônômico do Paraná – Iapar, o agricultor deve repor no mínimo o que as plantas retiram do solo para a produção de folhas (M. A. Pavan, dados não publicados).

Levando-se em consideração os diferentes tipos de adubação, apenas 36% dos produtores aplicaram adubo químico no amoreiral em sua propriedade e a freqüência de realização da adubação de acordo com cada tipo aplicado está expressa na Figura 5.9.

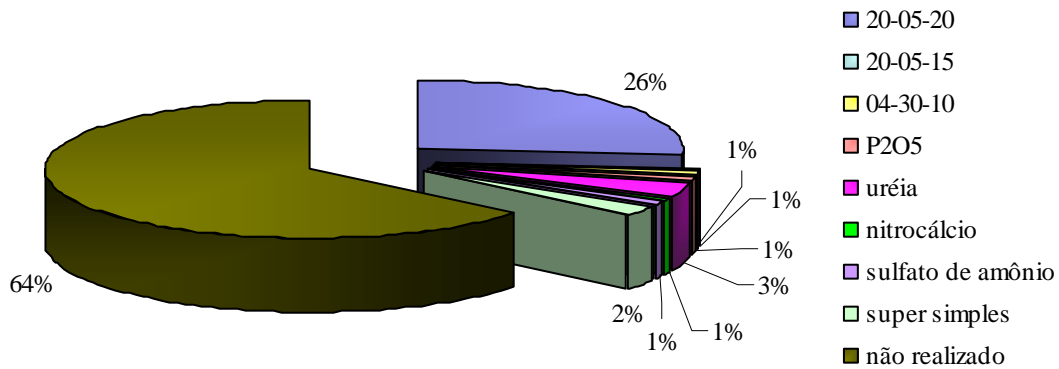


Figura 5.9. Frequência de realização de adubação química de acordo com cada tipo aplicado no amoreiral das propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Tinoco et al. (2000) e Almeida e Fonseca (2002) informaram que na literatura não há um consenso quanto à recomendação da adubação química do amoreiral. As quantidades a serem aplicadas dependem do nível de fertilidade do solo, sendo a análise de solo a forma mais prática e viável de avaliá-la.

O fertilizante mais utilizado foi o 20-05-20 em 26% das propriedades. Porém, a maioria dos produtores (64%) não realizou adubação química no amoreiral e como a maioria (55%) das propriedades não fizeram análise de solo, a definição de qual adubo aplicar e em que quantidade é realizada de forma empírica nas unidades rurais.

As quantidades máxima e mínima do fertilizante químico utilizado em maior proporção que os demais, NPK 20-05-20, foram 400 kg/ha e 10 kg/ha, respectivamente.

Com relação a adubação orgânica, 79% dos agricultores visitados realizaram-na em seu amoreiral com esterco de galinha e/ou bovino e cama de frango em quantidades que variaram de 2 a 16,5 t/ha (Tabela 5.3).

Tabela 5.3. Quantidade (t/ha) máxima e mínima de adubo orgânico aplicado em cobertura no amoreiral das propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Quantidade	Adubo Orgânico		
	Esterco de Galinha	Esterco Bovino	Cama de Frango
Máximo	16,00	16,50	14,00
Mínimo	2,00	2,00	4,50

O adubo orgânico aplicado em maior quantidade em cobertura foi o esterco bovino (16,50 t/ha), sendo que os estercos de galinha e também o bovino, apresentaram os menores valores mínimos de aplicação pelos produtores no amoreiral (2,00 t/ha) (Tabela 5.3).

Em trabalho desenvolvido por Bellizzi et al. (2001) o peso dos casulos obtidos pelas lagartas alimentadas com cultivares de amoreiras, com 3 anos de plantio, produzidas em tratamento com matéria orgânica (esterco de galinha) foi de 4,73% superiores aos de casulos obtidos pelas lagartas que receberam amoreiras sem adubação como alimento.

Do total de sericicultores questionados, a maioria (96,8%) realiza a adubação do amoreiral com os restos da cama de criação, apesar de 94% efetuarem o procedimento de forma manual, 3,2% não realizam tal procedimento, descartando os restos da cama de criação.

O transporte dos restos de cama também é crítico, pois 26% realizam-no de maneira braçal, mesmo existindo 42% dos produtores que utilizam a carroça para facilitar o trabalho.

5.5.3.2 Tratos culturais e sistema para condução do amoreiral

Com relação aos tratos culturais, a condução do amoreiral deve ser feita no limpo para se reduzir a competição de plantas daninhas, no entanto os resultados mostram que há considerável ocorrência de plantas daninhas no cultivo da amoreira, conforme apresentado na Figura 5.10.

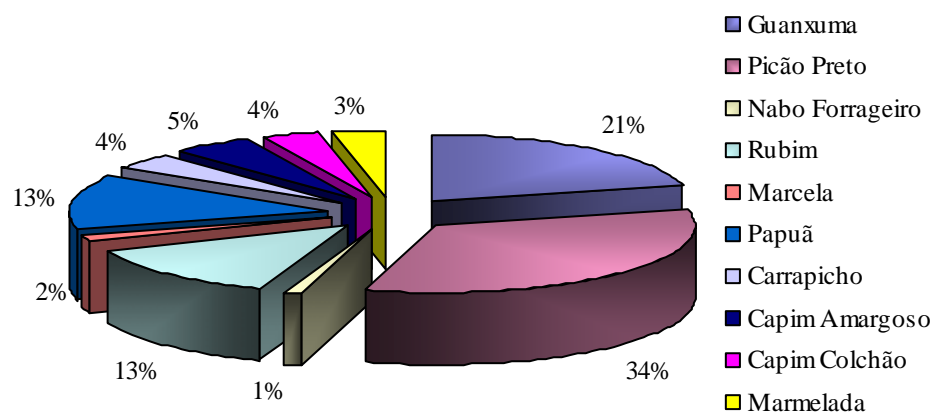


Figura 5.10. Porcentagem de ocorrência de plantas daninhas no cultivo da amoreira implantada nas propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

A erva daninha com maior ocorrência observada nas propriedades sericícolas do Território foi o picão preto com 34%, seguido da guanxuma (21%) e de rubim e papuã, ambos com 13% de ocorrência.

Os tratos culturais podem ser executados por métodos manual, animal ou tratorizado. A porcentagem dos métodos de controle de plantas daninhas pelos produtores do Território Paraná Centro está expressa na Figura 5.11.

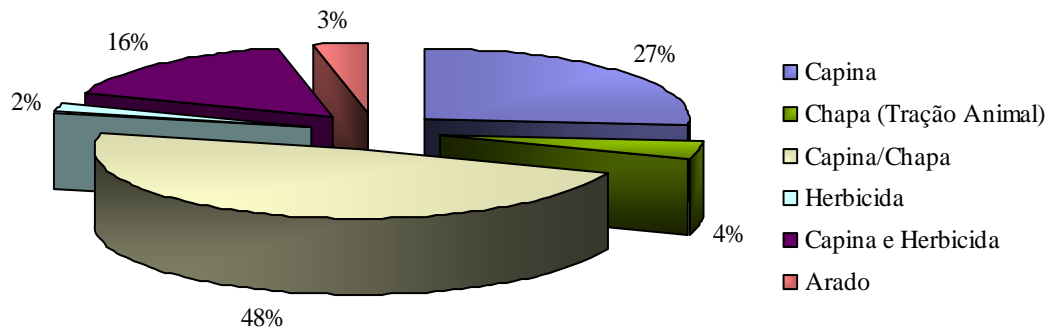


Figura 5.11. Porcentagem de sericicultores que utilizam diferentes métodos para controle das plantas daninhas nas propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Entre os métodos de controle das plantas daninhas utilizados, observou-se em maior proporção o uso de capina manual e chapa, seguido do uso de capina manual e capina associada ao uso de herbicidas.

Verificou-se em 2% das propriedades visitadas o uso de aplicação somente de herbicidas para o controle de daninhas, no entanto essa prática é restrita por não haver registro de produtos químicos do grupo dos herbicidas para a amoreira no Paraná (Figura 5.11).

A época ideal e a utilização de um adequado sistema de podas devem ser seguidas para se obter bom desenvolvimento e formação do amoreiral, além de adequado planejamento para colheita das folhas e para definição do início da criação.

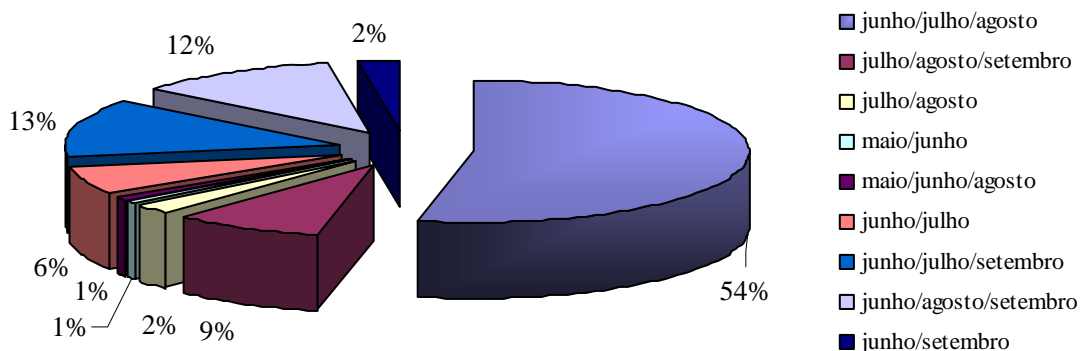


Figura 5.12. Porcentagem de produtores do Território Paraná Centro - PR que realizaram poda do amoreiral em diferentes períodos entre maio e setembro. 2004/05.

A poda de inverno predominante no amoreiral tem sido nos meses de junho, julho e agosto em 54% das propriedades, adequado para condição climática da região. Os resultados também mostram que em algumas propriedades (1%), os meses de maio, junho e agosto foram escolhidos para realização de podas no amoreiral devido à época de inverno menos rigoroso (Figura 5.12).

São poucas as regiões que poderiam antecipar esse procedimento, assim como se realiza na região norte do Estado em virtude da ocorrência de geadas nesta região do Território.

A poda foi mais realizada pelos sericicultores com a foice, sendo assim considerada uma operação estritamente manual (Figura 5.13).

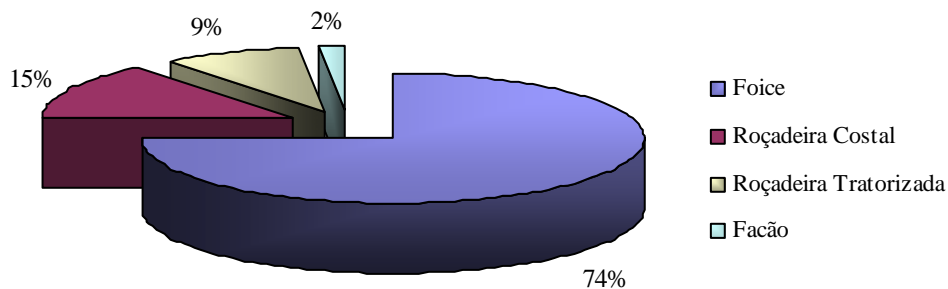


Figura 5.13. Porcentagem de métodos de podas utilizados no amoreiral das propriedades serícolas do Território Paraná Centro, PR, 2004/05.

Watanabe et al. (2000) informam que o equipamento mais adequado para efetuar as operações de podas é a roçadeira de disco, costal motorizada ou tratorizada. No entanto, a roçadeira tratorizada vem sendo erroneamente utilizada por prejudicar o desenvolvimento vegetativo das plantas devido ao grande impacto mecânico que as touceiras recebem.

As colheitas diárias de ramos para alimentação das lagartas dos bichos-de-seda em 99% das propriedades são realizadas manualmente utilizando como ferramenta de corte o ferrinho (97%) e o facão (2%). Apenas 1% fazem uma colheita mecanizada através da colhedeira do trator. Esses resultados estão de acordo com a literatura que constata o predomínio do método semi-manual para tal procedimento, utilizando para cortes dos ramos foice e facão, porém em 15% dos produtores do Território há o uso da roçadeira costal como uma inovação tecnológica que diminui a penosidade do trabalho.

Os ramos de amoreira para alimentação do bicho-da-seda devem ser transportados, do campo até a sirgaria de criação, logo após o corte de tal forma a ser manter a turgescência das folhas.

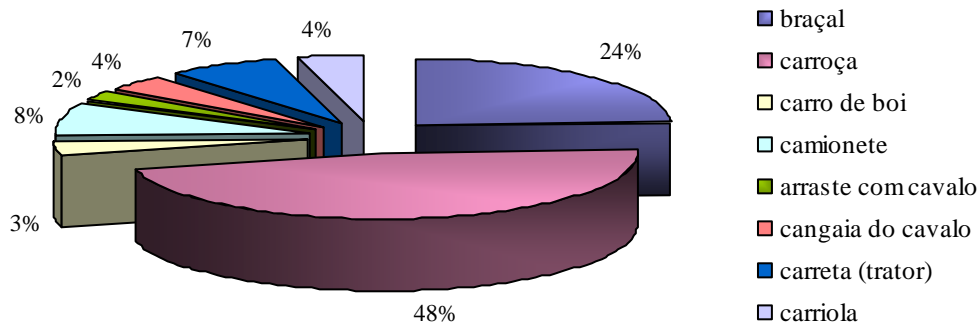


Figura 5.14. Porcentagem dos sistemas de transporte de ramos de amoreira do campo à sirgaria nas propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Foi constatado que o transporte de ramos para o depósito de folhas é realizado pela maioria dos produtores com carroça, no entanto cabe salientar que ainda em 24% das propriedades é feito o transporte braçal, onde os ramos são carregados nos ombros do produtor (Figura 5.14). Este é um fator que limita a capacidade produtiva do agricultor, influenciando na quantidade de caixas que os sericicultores podem criar.

Quanto à distância entre o amoreiral e a sirgaria foi observada distância máxima de 100 m, o que pode dificultar o rendimento dependendo do meio de transporte utilizado pelo sericicultor.

Com relação aos aspectos fitossanitários do amoreiral foi constatado ser a amoreira pouco atacada por artrópodes (insetos e ácaros). Foram relatadas ocorrências em 1% das propriedades de cochonilhas e de uma espécie de coleóptero não identificado. Quanto às doenças foram observadas oídio (1%), podridão de raiz (5%) e 1% das propriedades apresentaram amoreiras mortas em reboleira por causa não identificada.

A ocorrência de doenças no amoreiral segundo Hanada e Watanabe (1986), Tinoco et al. (2000) e Yamaoka (2007), está relacionada com o estado nutricional das amoreiras e/ou idade das folhas. Os resultados da Figura 5.6 mostram que o amoreiral implantado na região é relativamente jovem para a maioria das cultivares, portanto as doenças constatadas devem estar relacionadas ao estado nutricional, comprovado pelos resultados da Figura 5.8 de adubação química e dos dados de adubação orgânica.

5.5.4 Estrutura física de criação do bicho-da-seda (*B. mori*) na propriedade rural

5.5.4.1 Sirgaria

O posicionamento da sirgaria instalada nas propriedades está correto em 90% dos estabelecimentos, em sentido leste-oeste para obter temperatura uniforme em seu interior, conforme recomendado por Hanada e Watanabe (1986).

As sirgarias construídas possuem comprimentos variando entre 116 m e 12 m, e larguras que variam entre 12,4 m e 5 m.

As áreas totais (m²) das sirgarias variam de 472,50 m² a 90 m², com média de 163 m². Ao considerar que a área de amoreiral implantado na região varia de 1 a 6 ha, e a média cerca de 2,14 ha de amoreira, o dimensionamento das sirgarias está dentro dos padrões necessários para uma boa criação. Os resultados estão próximos aos mencionados por Tinoco et al. (2000) e Watanabe et al. (2000) no qual para um melhor aproveitamento de uma criação de 5 caixas de lagartas, recomenda-se uma área de 3,6 ha de amoreira, uma sirgaria de 240m² (30 x 8 m) e uma área útil de esteira de 150 m².

O material utilizado para construção da sirgaria é também um fator a ser observado por influenciar no controle da temperatura interna. As sirgarias construídas em madeira foram encontradas em 85% das propriedades, seguida daquelas de construção mista (alvenaria e madeira) em 13%, e em menor proporção, as construídas somente em alvenaria (2%).

Os resultados estão em conformidade com Hanada e Watanabe (1986) que recomendam madeira ou alvenaria para a construção da sirgaria, pois estes materiais dificultam ao máximo a formação de focos de doenças do bicho-da-seda e favorece uma melhor eficiência nas desinfecções.

A existência de telas laterais nas sirgarias é uma das formas de proteger as lagartas dos predadores. Destacou-se que 36% das sirgarias visitadas possuem telas como proteção em todas as laterais, e 15% possuem telas em apenas um lado da sirgaria. Como 49% das sirgarias não possuem telas nas laterais, estas estão sujeitas a entrada de aves, roedores e outros animais.

A existência de proteção lateral contra agentes climáticos do tipo cortina foi registrada em 99% das sirgarias, e apenas 1% utilizam janelas.

Em épocas de muito calor, principalmente, o sistema de movimentação das cortinas é fator importante para se obter boa aeração e evitar a elevação excessiva da temperatura no interior da sirgaria e facilitar a saída do ar quente (Figura 5.15).

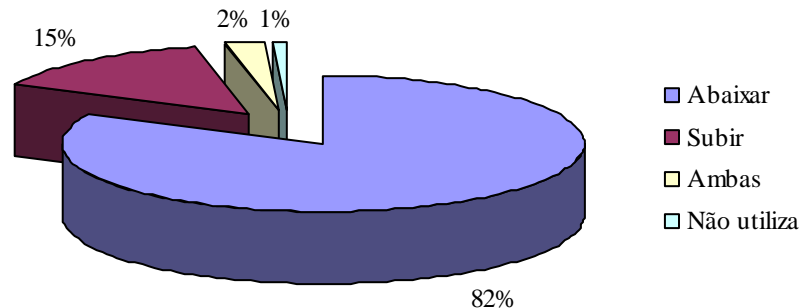


Figura 5.15. Porcentagem de sericicultores que utilizam diferentes sistemas de movimentação das cortinas das sirgarias nas propriedades do Território Paraná Centro, PR, 2004/05.

Entre os sistemas de movimentação das cortinas o mais utilizado nas sirgarias pelos produtores foi o de abaixar as cortinas (Figura 5.15). Sendo este recomendado por ser mais eficiente, pois permite uma abertura na parte superior da sirgaria favorece melhor circulação e eliminação do ar quente no seu interior, evita que o vento atinja diretamente às lagartas e, conseqüentemente melhora as condições ambientais para o desenvolvimento do inseto.

5.5.4.2 Depósito de folhas

Como todas as folhas de amoreira colhidas não são consumidas imediatamente, estas devem ser armazenadas em depósitos anexos às sirgarias para que conservem suas características nutricionais e diminua o murchamento até serem utilizadas na alimentação das lagartas (Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000).

O tamanho dos depósitos de folhas de amoreira presentes nas propriedades variaram de 2 a 27 m², com uma área média de 10,9 m². Resultados esses que, assim como a área útil das esteiras de criação, também estão de acordo com o recomendado, ou seja, o depósito deve ter área equivalente a 10% da área total da sirgaria (Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000).

O material utilizado na construção e vedação influencia as condições de umidade e temperatura dentro do depósito afetando a qualidade nutricional das folhas

armazenadas. Conseqüentemente, tem um impacto direto sobre a eficiência e rendimento da criação do bicho-da-seda.

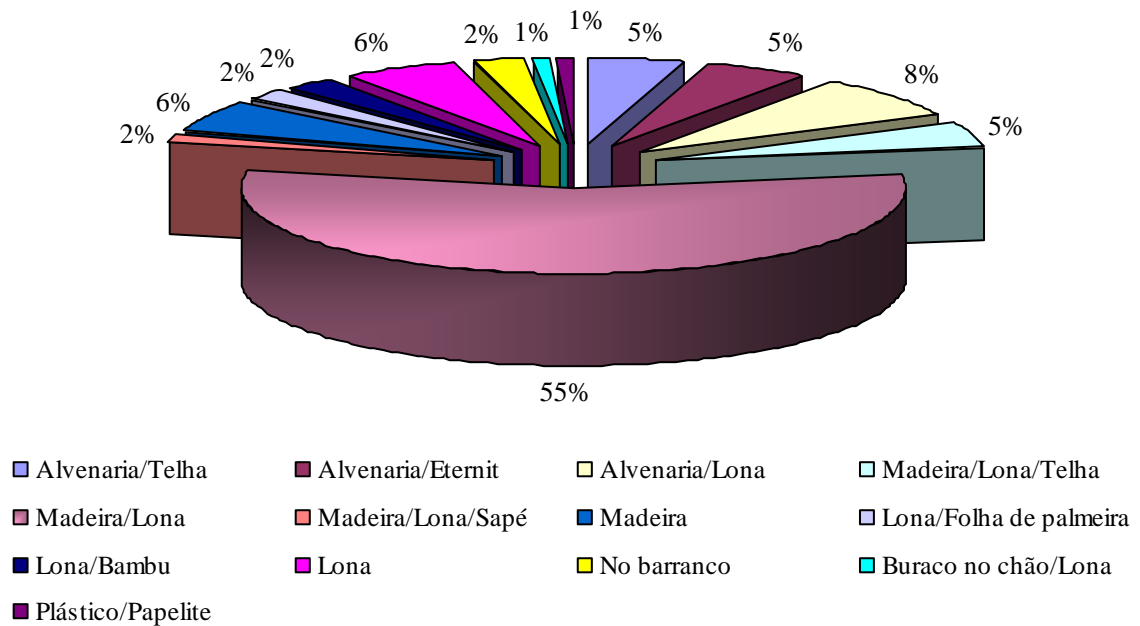


Figura 5.16. Porcentagem de sericultores que utilizam diferentes materiais para construção dos depósitos de folhas nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Foi observado que cerca de 50% dos sericultores utilizaram uma grande diversidade de materiais na construção dos depósitos de folhas e os demais madeira e lona (Figura 5.16). Porém, a recomendação é de preferência utilizar alvenaria, pois proporciona melhor temperatura e umidade à conservação das folhas (Watanabe et al., 2000).

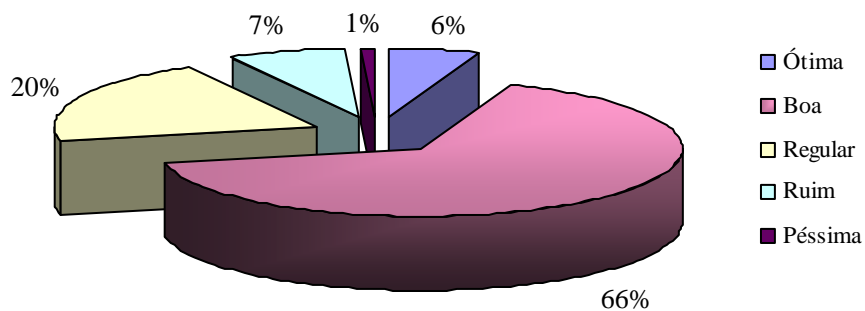


Figura 5.17. Porcentagem de depósitos de folhas de acordo com sua qualidade de vedação das propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

A qualidade de vedação dos depósitos de folhas foi considerada de boa a ótima em cerca de 70% dos depósitos, podendo ser considerado esse resultado como uma característica favorável na obtenção de um depósito de folhas adequado (Figura 5.17).

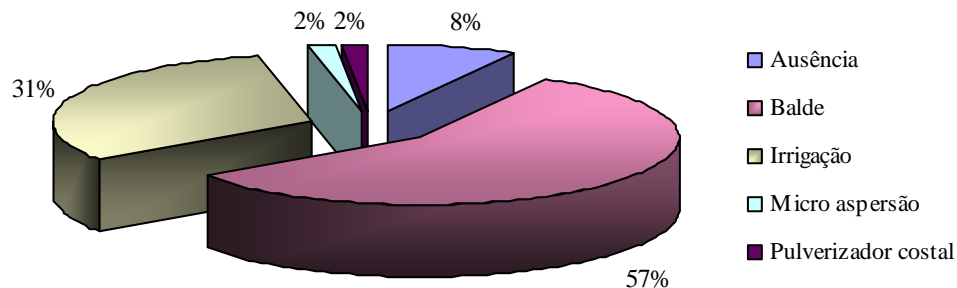


Figura 5.18. Porcentagem de sericicultores que utilizam diferentes métodos para controle de umidade do depósito de folhas de amoreira nas propriedades do Território Paraná Centro, PR, 2004/05.

Para proporcionar aumento de umidade dentro do depósito de folhas, os produtores utilizaram a água distribuída de diferentes formas e equipamentos. Pouco mais da metade dos produtores utilizaram o sistema de jogar água com balde, e os demais irrigação, micro aspersão e pulverizador costal. Porém, há sericicultores que ainda não utilizaram qualquer sistema para o controle de umidade do depósito de folhas (Figura 5.18).

Segundo Watanabe et al. (2000), a utilização de lâminas de água para imersão da base dos ramos de amoreira é uma das alternativas para manutenção da turgescência das folhas, enquanto armazenadas no depósito.

A manutenção de turgidez das folhas realizada pela maioria dos sericicultores foi crítica, necessitando de depósito de folhas melhor construídos, totalmente vedados e possuir um sistema de aplicação de água de forma eficiente, ou mesmo construir uma caixa para manter lâmina de água para imersão da base dos ramos de amoreira.

5.5.5 Fatores climáticos

O controle da umidade e da temperatura interna do local de criação do bicho-da-seda desempenha papel fundamental na obtenção de lagartas sadias e produtivas (Krishnawami et al., 1979). Verificou-se que o controle interno de temperatura e umidade é realizado em 82% dos estabelecimentos, mas ainda 18% revelaram não realizar controle de

temperatura e/ou umidade eficientes devido a falta de equipamentos para realizar o monitoramento das condições ambientais da sirgaria.

Para auxiliar no controle da temperatura interna da sirgaria são plantadas espécies arbóreas em suas laterais externas. O sombreamento do barracão com implantação de árvores nas laterais com grande presença de sombra foi observado em 78% das propriedades, com pequena presença de sombra em 12% e ausência de sombreamento em 10% das propriedades devido a fatores como plantação recente das árvores.

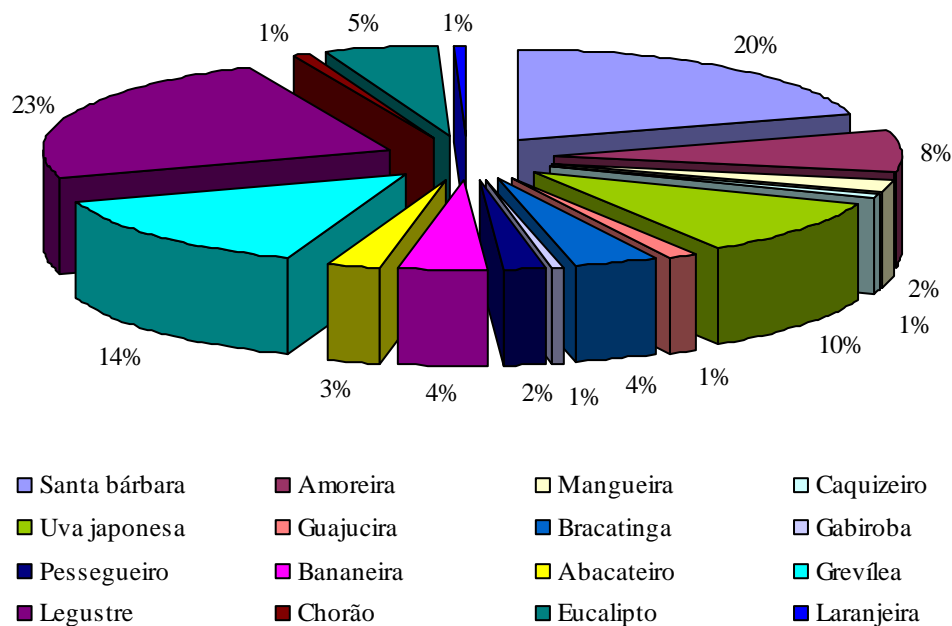


Figura 5.19. Porcentagem das principais espécies arbóreas utilizadas para sombreamento das sirgarias das propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR, 2004/05.

A qualidade da sombra obtida vai depender da espécie arbórea utilizada. Assim foi observada grande diversidade de espécies sendo as mais utilizadas para sombreamento do barracão o legustre em 23% do total das propriedades, seguido da gabirola em 20%, grevílea em 14% e uva japonesa em 10% das propriedades (Figura 5.19).

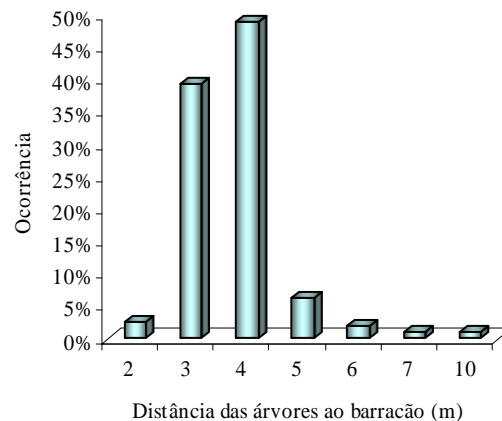


Figura 5.20. Porcentagem de ocorrência da distância das árvores à sirgaria e suas frequências por idade para sombreamento das propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR, 2004/05.

Para se obter maior eficiência no sombreamento irá depender também da distância das árvores plantadas em relação a lateral da sirgaria e da altura das plantas. A distância mais comum foi de 3 e 4 m, chegando a ser implantado, em algumas propriedades, até 10 m de distância das sirgarias (Figura 5.20).

Como a esteira de criação é o local onde as lagartas do bicho-da-seda se desenvolvem, Hanada e Watanabe (1986) atentam que não deve ser usado o piso como substrato por estar constantemente úmido e favorecer surtos de doenças como a calcinose (causado pela *Beauveria bassiana*) e pragas (ataques de formigas) que comem as lagartas pequenas recomendando, portanto o uso de esteiras suspensas. De acordo com os resultados observou-se que a posição da cama de criação são suspensas em 67% dos estabelecimentos, 32% foram construídas sobre o piso e 1% das sirgarias possuem esteiras de criação desses dois tipos.

A quase totalidade dos produtores (94%) possuem três esteiras de criação dentro de uma sirgaria e os demais, variaram de duas a cinco esteiras.

A área total das camas de criação possui valores máximo e mínimo de 835 m² e 18,7 m², respectivamente. O valor médio de construção total das esteiras de criação é de 94 m², o que comprova os resultados de dimensão correta da sirgaria expressos no item 5.5.4.1, conforme recomendado por Tinoco et al. (2000) e Watanabe et al. (2000) de que as esteiras de criação devem ocupar cerca de 60% da área total da sirgaria.

Estes resultados também estão de acordo com os obtidos por Generoso et al. (2006) que ao estudarem desempenho do bicho-da-seda desenvolvido em parcelas pequenas e

em esteiras concluíram que as lagartas criadas em esteiras maiores são produtores de melhores casulos do que as em parcelas pequenas e com número reduzido de lagartas.

5.5.6 Aspectos fitossanitários

O acondicionamento de utensílios, equipamentos e maquinários em 55% dos estabelecimentos é feito no depósito construído fora do barracão e anexo a ele, enquanto que, em 37% das propriedades os equipamentos são guardados no interior da sirgaria junto às esteiras de criação, e em 8% são guardados em um depósito construído dentro do barracão. Esses resultados podem influenciar negativamente no controle de patógenos às lagartas.

Tabela 5.4. Porcentagem da condição de limpeza interna e externa da sirgaria das propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Condição de Limpeza	Externa	Interna
Ótima	5	4
Boa	72	83
Regular	19	13
Ruim	4	0

A limpeza externa da sirgaria foi considerada de boa a ótima em 77% dos estabelecimentos e em 23% foram de regular a ruim. Já a limpeza interna foi melhor realizada por 87% dos estabelecimentos (Tabela 5.4).

A desinfecção da sirgaria e de todos os equipamentos e maquinários utilizados no local deve ser realizada com a pulverização de produtos químicos obtidos nas próprias empresas de fiação de seda. O principal produto químico utilizado para a desinfecção é o formol podendo também ser misturado a outros produtos (Watanabe et al., 2000).

O aspecto fundamental numa desinfecção é de que o desinfetante alcance abundantemente os possíveis focos de doenças. Para tanto, além de saber onde se concentram esses focos, é preciso um bom sistema instalado para se obter uma boa desinfecção e alcance dos possíveis focos (Figura 5.21).

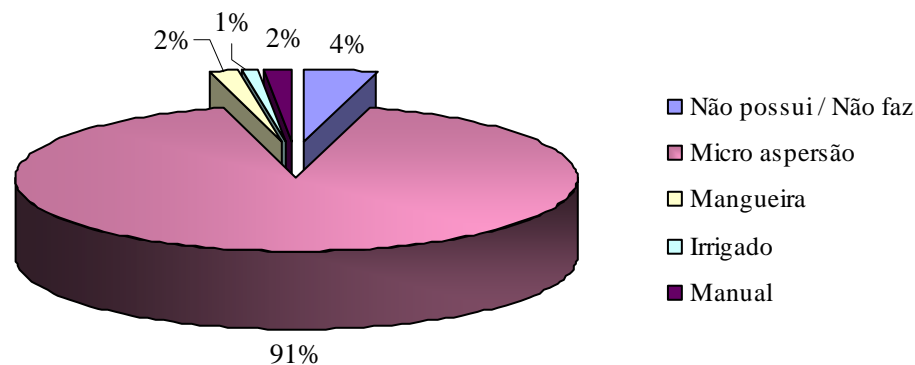


Figura 5.21. Porcentagem de sericicultores que utilizam diferentes sistemas para desinfecção das sirgarias nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Por se tratar de uma medida de manejo da criação de grande importância e que deve ser realizada com cuidados especiais para não prejudicar a saúde humana, os resultados mostram que o sistema de desinfecção da sirgaria mais utilizado é o de micro aspersão (91%), sendo que 4% dos produtores não possuem sistema de desinfecção ou não a realizam (Figura 5.21).

O produto formol é o mais utilizado para desinfecção do barracão em 98% dos estabelecimentos e o produto cal virgem é utilizada por 79% dos estabelecimentos rurais. Sendo que destas porcentagens, 75% utilizam ambos os produtos; 21,7% utilizam apenas o formol para desinfecção do barracão; 1,6% utilizam apenas cal virgem e 0,8% não utiliza produto algum para desinfecção.

As dosagens aplicadas de cal virgem para desinfecção da sirgaria foram registradas num intervalo de 15 a 90 kg por aplicação. E as dosagens de formol a 37% entre 10 e 80 L por aplicação em solução 3%, de acordo com a dimensão da sirgaria desinfecida. Portanto, a maior eficiência da desinfecção vai estar em função da dose e quantidade aplicadas.

Hanada e Watanabe (1986) recomendam pulverizar 3 litros de solução de formol a 3% para cada m² de sirgaria. Como constatado nos resultados, a quantidade de formol utilizada está de acordo com a recomendação na base de solução a 37% para diluição em água, no entanto os produtores utilizam um volume em torno de 200 L de água para diluição, não sendo a mais adequada para aplicação em sirgarias de maior tamanho.

Tabela 5.5. Porcentagem dos intervalos de aplicação dos produtos químicos utilizados para desinfecção da sirgaria nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Intervalo de desinfecção	Cal virgem (%)	Formol (%)
Cada criada	69	78
Cada 2 criadas	3	4
Cada 3 criadas	2	1
Durante a safra	2	10
Por ano	2	2
Duas vezes ao ano	0	1
Algumas criadas	0	2
Não aplicou	23	2

A maioria dos produtores aplica cal virgem na sirgaria para desinfecção em cada criada, no entanto 23% disseram que não aplicam o produto para desinfecção. A aplicação de formol também é realizada pela maioria dos produtores (78%) em cada criada durante a safra, 10% aplicam estratificados durante a safra e 2% disseram não realizar a aplicação de formol para desinfecção da sirgaria (Tabela 5.5).

A desinfecção do estabelecimento antes de cada criada, felizmente é realizada pela maioria dos criadores, estando de acordo com o recomendado por Hanada e Watanabe (1986), para que se tenham melhoria e segurança fitossanitária na produção de casulos.

5.5.7 Manejo de criação das lagartas de *B. mori*

5.5.7.1 Alimentação das lagartas e distribuição na esteira de criação

Tendo em vista que as lagartas do bicho-da-seda alimentam-se exclusivamente de folhas de amoreira, a produção de casulos de boa qualidade depende da qualidade, frequência e quantidade de alimento fornecido. E para alcançar tais objetivos, deve-se proceder corretamente desde o primeiro trato alimentar das lagartas.

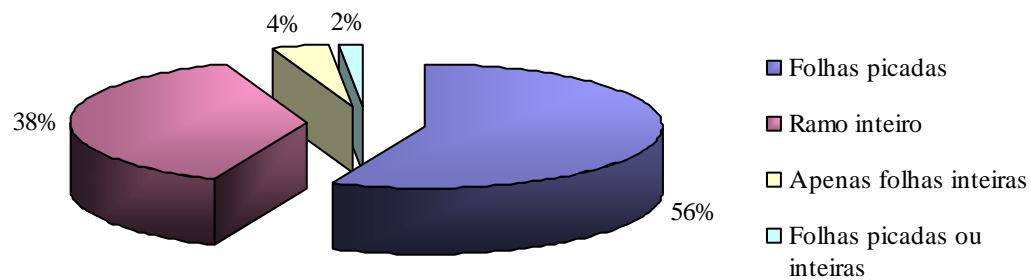


Figura 5.22. Porcentagem de sericicultores que utilizam diferentes procedimentos para o fornecimento do primeiro trato alimentar das lagartas de bichos-da-seda nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

A maioria dos produtores fornece às lagartas como primeiro trato alimentar, folhas de amoreira picadas e 38% fornecem o ramo inteiro de amora para primeira alimentação ainda na caixa recebida pelo produtor proveniente da chocadeira. Em menor porcentagem há os que fornecem apenas as folhas (4%) e os que fornecem folhas de amora picadas ou inteiras (2%) (Figura 5.22).

Okamoto e Rodella (2006), estudando características morfológicas das folhas de amoreira explicam que a espessura da folha contribui consideravelmente na manutenção da turgescência, nos períodos compreendidos entre a colheita dos ramos e o armazenamento no depósito de folhas, e durante o tempo em que as folhas permanecem sobre as esteiras de criação até o consumo pelas lagartas do bicho-da-seda.

E em estudos realizados por Porto (2004) constatou-se que o fornecimento de ramos na forma picada, como não prejudicou a turgescência, resultou em melhor aproveitamento pelas lagartas, embora lembre que esta operação eleva o custo de produção.

A transferência das lagartas recebidas pelo produtor no início do 3º instar para a esteira de criação é preciso ser feita com cuidado para não prejudicar o rendimento final da produção de casulos.

As formas de transferência e distribuição das lagartas da caixa proveniente da chocadeira para a esteira de criação realizadas pelos criadores do Território estão expressas na Figura 5.23.

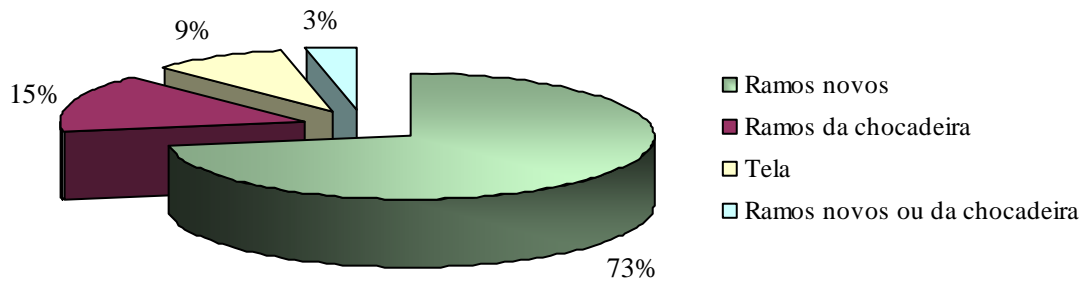


Figura 5.23. Porcentagem de sericicultores que utilizam diferentes maneiras de transferência e distribuição das lagartas da caixa proveniente da chocadeira para a esteira de criação nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

A transferência e a distribuição das lagartas da caixa proveniente da chocadeira para a cama de criação são realizadas com ramos novos de amoreira na maioria das propriedades e com o auxílio de telas em 9% dos produtores por questões de sanidade e evitar ferimentos nas lagartas.

No entanto, 15% dos criadores utilizam os próprios ramos vindos da chocadeira para realizar tal operação e em 3% das propriedades alternam a transferência das lagartinhas para as esteiras de criação ora com ramos novos e ora com ramos da chocadeira, o que pode interferir diretamente de forma negativa no resultado da qualidade e quantidade de produção de casulos.

5.5.7.2 Desinfecção, limpeza e mudança de ínstar das lagartas na esteira de criação

A desinfecção das lagartas é realizada de forma profilática para prevenir a incidência de doenças, pois não há meio de cura após infecção. Portanto, é obrigatório que periodicamente seja feita a desinfecção das lagartas após as trocas de pele, sendo este um dos pontos de estrangulamento para o sucesso da produção.

O produto cal hidratada é utilizado para desinfecção das lagartas em 92% dos estabelecimentos, o produto Bra-F (cal hidratada + formol em pó) em 89% e o produto Sedanil (talco industrial + Chlorothalonil) em 26% dos estabelecimentos rurais. E estes produtos foram utilizados isoladamente ou em combinações pelos sericicultores do Território (Figura 5.24).

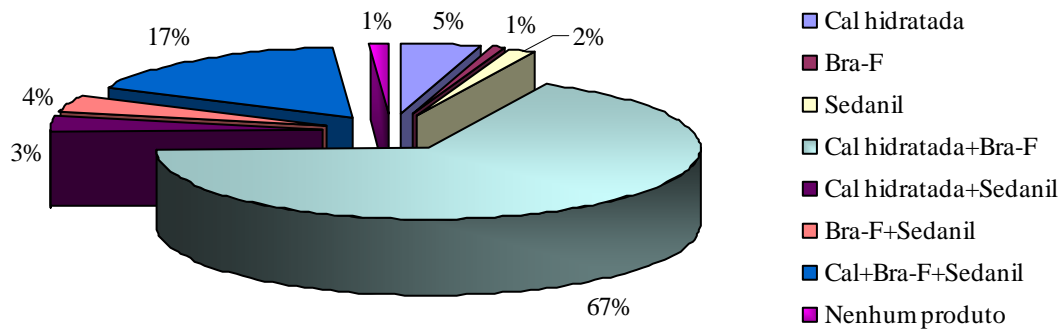


Figura 5.24. Porcentagem de sericicultores que utilizam os diferentes produtos químicos para desinfecção das lagartas de *B. mori* nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Os produtos mais utilizados para desinfecção das lagartas são cal hidratada consorciada ao Bra-F em 67% das propriedades e 17% usam a associação de cal hidratada, Bra-F e Sedanil. As demais associações são em pequena escala, sendo que 1% dos produtores não utiliza produto algum para desinfecção das lagartas (Figura 5.24).

Foram observadas grandes variações entre as dosagens de aplicação de cal hidratada, Bra-F e Sedanil para a desinfecção das lagartas (Tabela 5.6).

Tabela 5.6. Dosagens (kg) máxima e mínima por cada aplicação de cal hidratada, Bra-F e Sedanil para desinfecção das lagartas de bichos-da-seda das propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Dosagens	Cal hidratada	Bra-F	Sedanil
Máximo	200	15	16
Mínimo	10	2	4

A cal hidratada é o produto utilizado em maior quantidade por aplicação que os demais, e o produto Bra-F foi o menor (Tabela 5.6).

O menor intervalo de aplicação (aproximadamente 30 dias) dos produtos para desinfecção das lagartas, ou seja, a cada criada é realizado pela maioria dos produtores, independente do produto químico utilizado para a desinfecção (Tabela 5.7).

Tabela 5.7. Porcentagem (%) de sericicultores que utilizam diferentes intervalos de aplicação dos produtos químicos para desinfecção das lagartas de *B. mori* nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Intervalo de desinfecção	Cal hidratada	Bra-F	Sedanil
Cada criada	84	87	76
Cada 2 criadas	2	6	7
Cada 3 criadas	1	6	3
Cada 4 criadas	0	1	0
Cada dormida	5	0	0
Cada caixa	1	0	3
Cada 2 caixas	2	1	7
Cada 3 caixas	0	3	0
Cada ano	3	2	3
Durante a safra	1	2	0
Cada 2 safras	1	0	0

O produto Bra-F foi observado como sendo o de utilização mais freqüente quando comparado aos demais produtos, seguidos da cal hidratada e o Sedanil. Há ainda 1% dos produtores que utilizaram a mistura de cal hidratada com formol para desinfecção das lagartas com a finalidade de controle de doenças.

Além dos procedimentos para profilaxia das lagartas, deve-se realizar a limpeza da esteira de criação para retirada e eliminação dos resíduos deixados pelas lagartas e restos de ramos. Com isso, procura-se evitar com que haja fermentação desses e afete o bom desenvolvimento dos bichos-da-seda (Tinoco et al., 2000).

A limpeza das esteiras de criação é realizada duas vezes por criada, em 50% dos estabelecimentos, após o período de troca de pele das lagartas, do 3º para o 4º instar e do 4º para o 5º instar. No entanto, os dados mostram que 40% dos produtores realizaram limpeza da cama de criação apenas uma vez durante a criada e 10% dos produtores não a fizeram. Esses resultados apontam grandes falhas durante o manejo da criação de *B. mori* que podem ser nocivas a saúde das lagartas, devido ao acúmulo de detritos.

As lagartas de desenvolvimento desiguais devem ser separadas das demais para não prejudicar a criação, podendo ocorrer perda de *B. mori* e dificultar o manejo, tanto no início como no final de cada instar.

A separação das lagartas atrasadas no amadurecimento em relação às demais é realizada periodicamente por 74% dos produtores, porém só quando muito desigual por 6% dos criadores e 20% não separa as lagartas atrasadas.

Quanto a alimentação das lagartas, a frequência e a quantidade de folhas de amoreira, de boa qualidade nutricional, fornecidas são fatores fundamentais que interferem significativamente na criação.

Tabela 5.8. Porcentagem (%) de produtores que realizam diferentes números de tratos alimentares de lagartas de bichos-da-seda em cada instar.

Nº de Tratos/dia	3º instar	4º instar	5º instar
Três vezes	76	15	0
Quatro vezes	23	74	0
Cinco vezes	2	11	0
Seis vezes	0	0	15
Sete vezes	0	0	48
Oito vezes	0	0	36

A frequência de fornecimento da alimentação das lagartas na 3ª idade é de três vezes ao dia em 76% dos criadores, na 4ª idade é de quatro vezes ao dia em 74% dos criadores e na 5ª idade é de sete vezes em 48% dos criadores, variando em menores proporções nas demais frequências como observado na Tabela 5.8.

Os resultados obtidos estão de acordo com a recomendação feita por Watanabe et al. (2000) e em conformidade com estudos de Generoso et al. (2006) na qual, o fornecimento do alimento deve ocorrer no mínimo três a quatro vezes ao dia a partir da 3ª idade, não devendo faltar folhas nos intervalos.

No entanto, trabalho realizado por Porto et al. (2006), concluíram que a melhor frequência de tratos para a 5ª idade foi de cinco vezes ao dia e por Porto et al. (2003), a utilização de dois tratos diários possibilitou bom desempenho biológico e produtivo do bicho-da-seda, desde que mantidas ótimas condições ambientais durante a criação. Porém, este autor salienta a necessidade de novos estudos para esclarecer se a diminuição do número de tratos diários resultaria num manejo alimentar adequado às lagartas.

Como o Território Paraná Centro é uma região de temperaturas mais amenas, torna-se necessário a cobertura das lagartas de 3º e 4º instares com papel, para não desigualarem, e também, servir de proteção contra agentes externos, como predadores.

A utilização de papel para cobertura das lagartas é utilizada por 92% dos criadores no 3º instar e 91% no 4º instar, estando de acordo com o recomendado por Hanada e Watanabe (1986). Sendo que 8% não a utilizam na 3ª idade e 9% na 4ª idade para a proteção das lagartas.

Outro fator de destaque a ser observado pelos criadores é a correta avaliação da época em que as lagartas iniciam e finalizam a mudança de instar, ou seja, antes e depois da troca de pele. Nestas etapas devem ser realizados procedimentos certos para o último abastecimento alimentar no fim de cada instar e do primeiro fornecimento de folhas de amoreira no início do instar para que as lagartas não se desigualem.

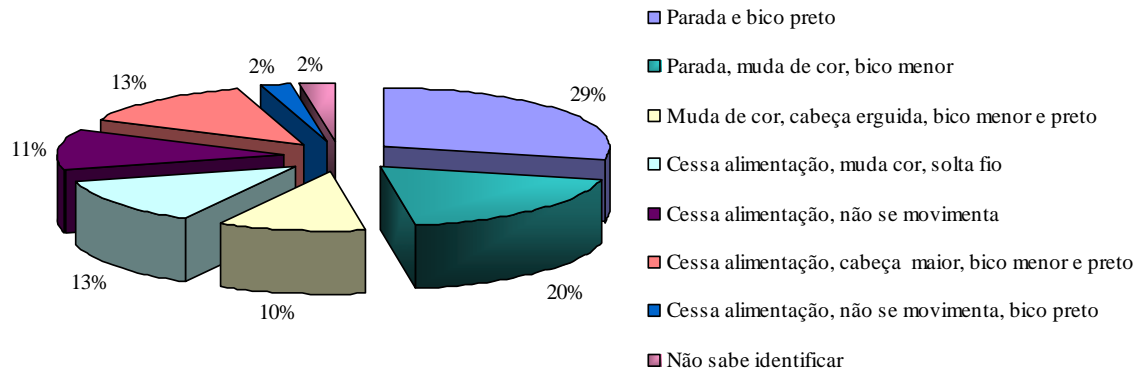


Figura 5.25. Porcentagem de sericultores que observam os comportamentos das lagartas de bichos-da-seda para controle inicial da mudança de instar.

A Figura 5.25 mostra que 29% os criadores observam que para as trocas de pele as lagartas ficam paradas sem se movimentarem e seu bico fica de coloração mais preta e 20% que as lagartas ficam paradas, mudam a coloração do corpo e a boca diminui o tamanho. Porém, ainda 2% dos produtores não souberam observar quando ocorre o início da mudança de instar, para a interrupção temporária do fornecimento de alimento para as lagartas, o que prejudica a condução, qualidade da criação e dos casulos.

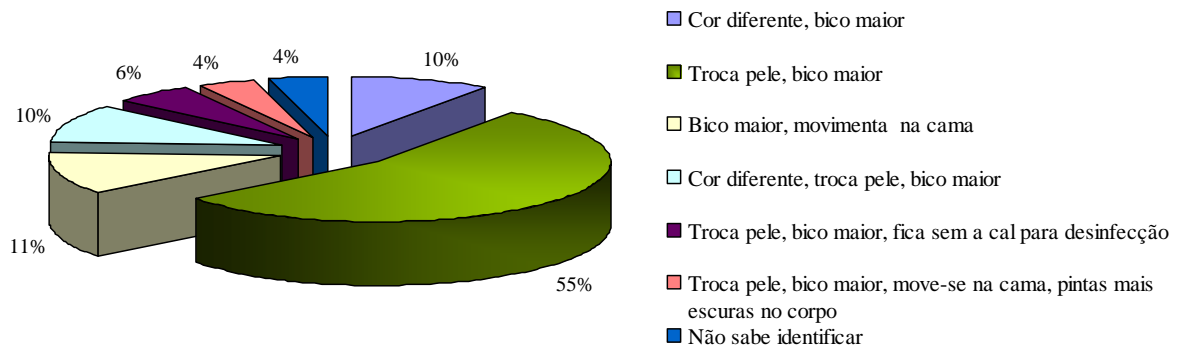


Figura 5.26. Porcentagem de sericicultores que observam os comportamentos das lagartas de bichos-da-seda para controle final da mudança de instar (troca de pele).

Para identificação do final da mudança de pele, 55% dos criadores observam que as lagartas trocaram a pele e o bico aumentou o tamanho para retornarem ao processo de alimentação, estando em conformidade com a recomendação feita por Hanada e Watanabe (1986). Porém, 4% dos criadores informaram não reconhecer o momento em que as lagartas necessitam novamente de se alimentarem, ao final da mudança de pele, sendo que tais faltas influenciarão diretamente na uniformidade do emboscamento das lagartas (Figura 5.26).

5.5.7.3 Emboscamento e encasulamento

As lagartas, ao atingirem o 7º ou 8º dia do 5º instar (tamanho máximo), cessam a alimentação, tornam-se maduras e iniciam a confecção dos casulos ao expelirem linhas de seda. Proporcionar o local adequado para as lagartas tecerem os casulos é o processo conhecido por emboscamento. No entanto, para que haja uma boa produção de casulos, o criador deve estar atento ao tempo certo de realização desse processo e disponibilizar um substrato (bosque) para a confecção do casulo.

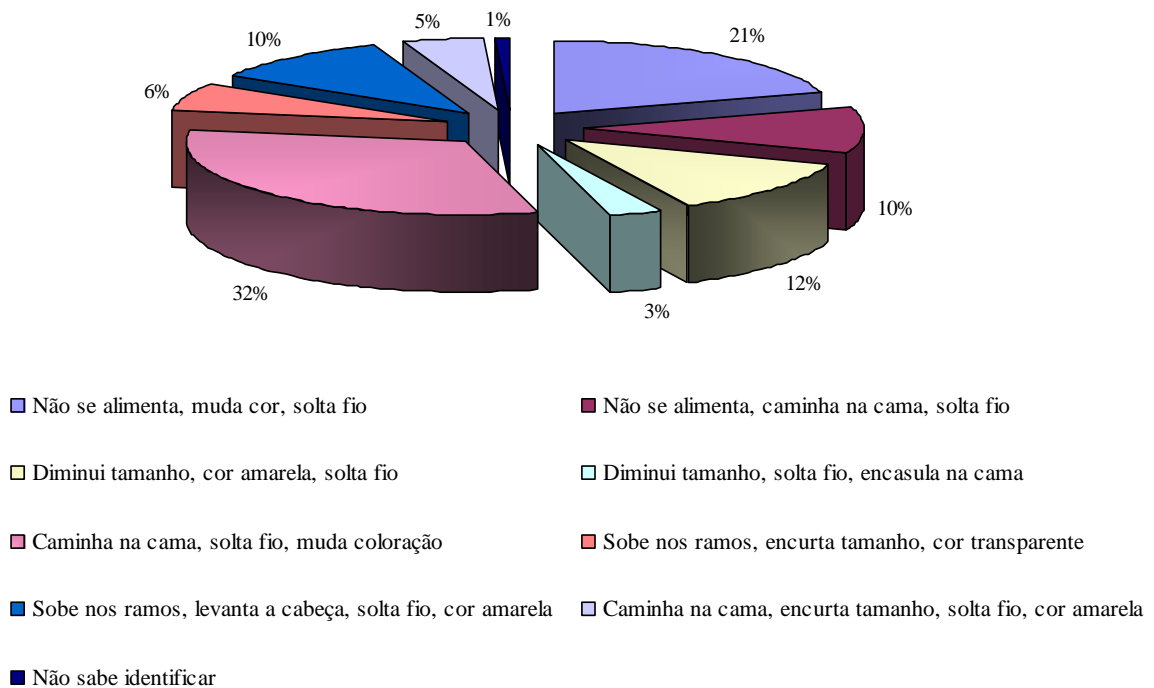


Figura 5.27. Porcentagem de sericicultores que observam os comportamentos das lagartas de bichos-da-seda para realização do emboscamento.

Os criadores informaram que para a realização do emboscamento, 32% observaram que as lagartas caminham na cama por não se alimentarem mais, mudam a coloração do corpo e soltam fios de seda; 21% disseram que as lagartas cessam a alimentação, mudam a coloração do corpo e soltam fios de seda, sendo esses os procedimentos mais observados pelos criadores no comportamento das lagartas para saberem o momento correto de início do emboscamento e poderem realizar o manejo dos bosques.

A recomendação para emboscamento é no período em que “o tórax das lagartas fica meio transparente e elas começam a se arrastar incansavelmente, estado chamado de maturação ideal” (Hanada e Watanabe, 1986; Tinoco et al., 2000; Watanabe et al., 2000). Há uma grande variabilidade nos resultados obtidos em relação à observação comportamental das lagartas perante os criadores, tanto para início e final de mudança de ínstar como para o tempo certo de emboscamento, prejudicando a qualidade do casulo.

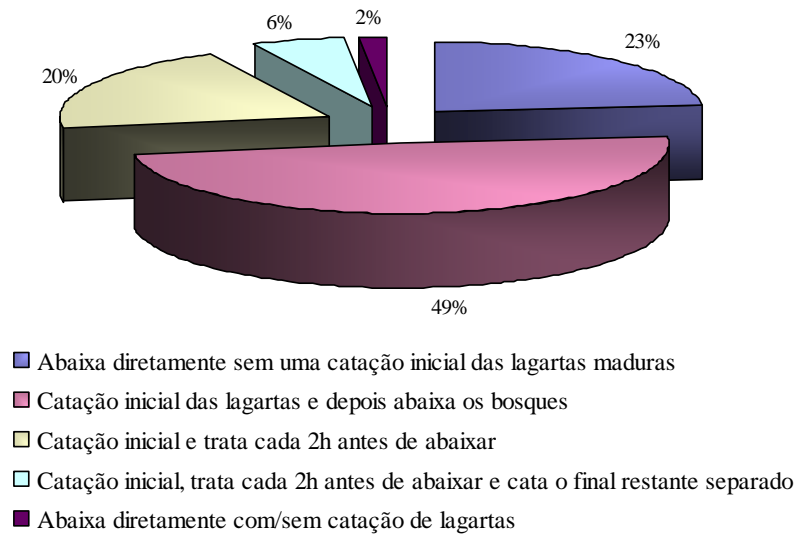


Figura 5.28. Porcentagem de sericicultores que realizam diferentes procedimentos no manejo dos bosques, durante o emboscamento das lagartas de bichos-da-seda nas propriedades do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

Para o manejo dos bosques verificou-se que considerando os vários procedimentos, 75% dos produtores realizam uma catação das primeiras lagartas maduras, alocando-as em bosques separados. Os demais bosques são abaixados quando uma alta porcentagem de lagartas está maduras, procedimentos estes de acordo com os recomendados por Hanada e Watanabe (1986).

Como 23% dos produtores não realizam a catação, como conseqüências podem apresentar queda na qualidade dos casulos e na taxa de retorno.

Como o emboscamento e a colheita de casulos são as últimas tarefas de um sericicultor, é muito importante o manejo no período compreendido entre este processo e a formação final de casulos, pois tem grande influência na qualidade do fio produzido e no índice de desenrolamento casular pela indústria.

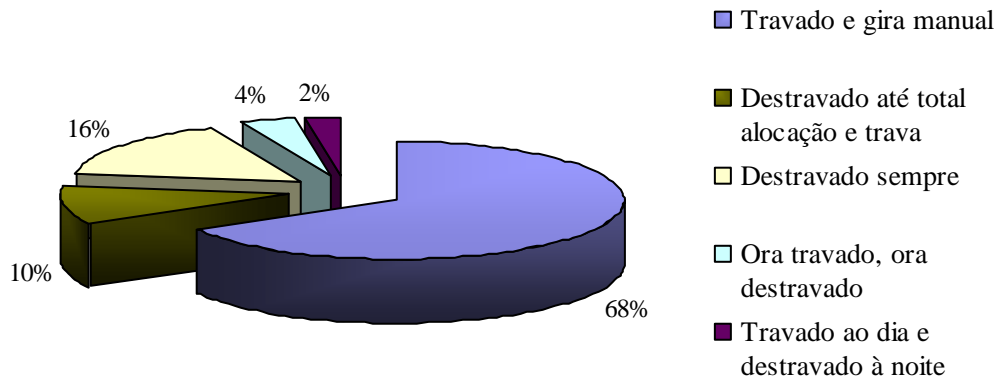


Figura 5.29. Porcentagem de sericicultores que utilizam diferentes procedimentos no manejo dos bosques durante o período de encasulamento dos bichos-da-seda das propriedades do Território Paraná Centro, PR, 2004/05.

O manejo dos bosques para o encasulamento das lagartas é realizado por 68% dos produtores deixando-os travados e girando-os manualmente para as lagartas se aloquem corretamente, estando de acordo com a literatura (Hanada e Watanabe, 1986).

Estes autores informam ainda que desde a hora da subida ao bosque até o término de formação de casulos, as lagartas demoram cerca de 74 a 76 h ininterruptamente. Porém se houver alguma vibração, dependendo do seu grau, elas podem parar por algum momento ou romper a linha, ou seja, não produzindo um fio contínuo que pode chegar a 1800 m de comprimento (Tinoco et al., 2000).

Portanto, após a subida ao bosque não se deve movimentá-los de forma brusca, entretanto 16% dos produtores relataram deixar os bosques sempre destravados e 10% os deixam destravados até total alocação das lagartas e só então os travando.

Ao terminar o emboscamento, deve-se proceder a retirada dos restos de cama de criação o mais rápido possível para que não fermentem e as lagartas não enfraqueçam na fase de encasulamento com baixa na qualidade e índice de desenrolamento dos casulos, assim como feito pela maioria dos criadores do Território.

5.5.8 Colheita, limpeza, seleção e classificação dos casulos

Os procedimentos para colheita dos casulos e o momento ideal de realizá-los (7º ou 8º dia após emboscamento) são muito importantes, pois é a partir desse momento que são iniciadas a limpeza, seleção e classificação rigorosa dos melhores casulos (casulos de primeira) pelo produtor que verificará o resultado final de todo o seu trabalho durante o processo de criação.

A colheita de casulos é efetuada com garfos apropriados ou manualmente. Porém, deve ser realizada com cautela para não machucar as crisálidas e conseqüentemente manchar os casulos (Yamaoka et al., 1997). Por ocasião da colheita é importante que se realize a classificação/separação de casulos em diversas etapas.

Em relação à classificação dos casulos verdes pelos produtores do Território Paraná Centro, a maioria (83%) a realiza de forma adequada efetuando a tarefa nas cartelas, na máquina limpadora de casulos (peladeira) e ainda os espalham na esteira de criação.

Na operação de limpeza de anafaias (linhas de seda produzidas pelas lagartas para servirem como pontos de apoio nos bosques durante encasulamento) deve-se tomar cuidado para não danificar os casulos e obter uma boa limpeza dos mesmos.

Os tipos de tração da peladeira utilizada para a limpeza dos casulos nas criadas são importantes quanto ao rendimento operacional do trabalho. No entanto, os resultados mostraram que há um número elevado de criadores (58%) que utilizam equipamento manual, limitando o seu rendimento operacional.

Os coeficientes técnicos relacionados com o rendimento operacional das máquinas peladeiras observados foram na média de 4,54 h/caixa para as máquinas de tração manual e 3,41 h/caixa para as máquinas de tração motorizada.

5.5.9 Intoxicação de lagartas de *B. mori* devido à pulverizações em áreas circunvizinhas

As lagartas de *B. mori* são muito sensíveis aos gases nocivos, como da fermentação da cama de criação e dos externos como de plantação de fumo, e também aos inseticidas utilizados em culturas implantadas próximas tanto ao amoreiral, como principalmente à sirgaria. Deve-se, portanto, tomar cuidado especial com esses fatores por serem extremamente prejudiciais à sanidade das lagartas.

Então, defensivos agrícolas aplicados nas propriedades vizinhas aos sericultores apresentam significativos níveis de interferência em relação à produção sericícola. Tais níveis foram relatados pelos criadores que observaram como sendo altos em 15% das propriedades, razoáveis por 15% dos criadores e 70% disseram nunca ter havido interferência em sua produção devido à aplicação de agrotóxicos aplicados nas propriedades vizinhas, de acordo com as culturas implantadas próximas à propriedade sericícola (Figura 5.30).

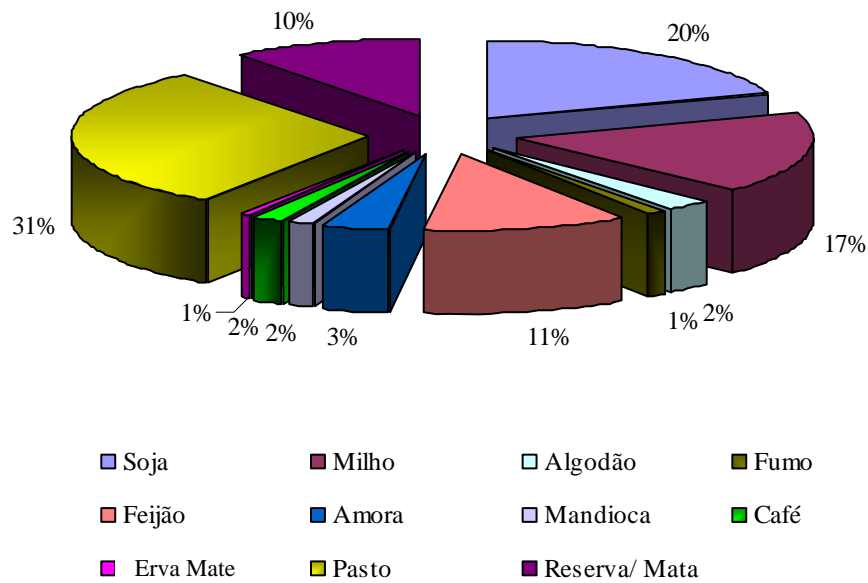


Figura 5.30. Culturas implantadas na vizinhança das propriedades sericícolas do Território Paraná Centro, PR. 2004/05.

As culturas implantadas nas propriedades vizinhas há predomínio de pastagens (31%), seguidas de 20% com soja, 17% com milho, 11% com feijão e 10% com reserva florestal. Outras culturas são implantadas em menor proporção (Figura 5.30). Sendo que a presença de lavouras como soja, fumo e algodão são as que mais preocupam, pelo fato de terem maior frequência de aplicação de inseticidas.

Apesar dos resultados apresentados, destaca-se que a maioria dos criadores está satisfeita com a atividade notadamente por permitir uma renda quase que mensalmente, que segundo 56% de produtores entrevistados conseguiram uma melhoria na receita da família.

5.6 Conclusões

O sistema de transporte de ramos de amoreira utilizado ao depósito de folhas, bem como poda/corte do amoreiral ocasionam baixo rendimento operacional.

Os materiais utilizados na construção dos depósitos não são adequados para a viabilidade econômica da atividade.

As sirgarias apresentaram falhas na proteção contra inimigos naturais das lagartas, no acondicionamento de equipamentos e nos procedimentos de limpeza.

O reconhecimento dos períodos de mudança de instar e de emboscamento foi identificado como principal ponto crítico no manejo de criação dos bichos-da-seda.

Os produtores necessitam de melhor instrução no manejo da atividade através de capacitação tecnológica.

6 CONCLUSÕES GERAIS

O Território Paraná Centro, apesar de apresentar economia reprimida, possui potencial muito elevado para sericicultura. As propriedades do Território possuem muitas limitações e dificuldades operacionais, necessitando de assistência com técnicos de melhor capacitação. Para elevar a capacidade produtiva dos sericultores, devem-se haver intervenções em investimentos tecnológicos de acordo com os distintos níveis de produtividade em que os criadores foram distribuídos. A utilização mais eficiente da capacidade produtiva das propriedades, aliada ao suporte tecnológico, possibilitará maiores ganhos na produção e financeiro aos produtores.

Entre as limitações tecnológicas diagnosticadas, o sistema de transporte de ramos de amoreira ao depósito de folhas, bem como poda/corte do amoreiral ocasionam baixo rendimento operacional. Os materiais utilizados na construção dos depósitos não são adequados para a viabilidade econômica da atividade. As sirgarias apresentam falhas na proteção contra inimigos naturais das lagartas, no acondicionamento de equipamentos e nos procedimentos de limpeza. O reconhecimento dos períodos de mudança de ínstar e de emboscamento foi identificado como principal ponto crítico no manejo de criação dos bichos-da-seda. Há necessidade de melhor instrução no manejo da atividade aos criadores do Território através de capacitação tecnológica para o crescimento produtivo da sericicultura e conseqüentemente, refletir numa melhoria do IDH da região.

Sugere-se a participação ativa do governo para fomentar melhorias na atividade sericícola, especificamente viabilizar novas matrizes industriais e unidades de recebimento da produção.

REFERÊNCIAS

ABRASSEDA – Associação Brasileira de Fiações de Seda. **Produção mundial de casulos verdes e de fios de seda.** 2006a.

_____. **Produção brasileira de casulos verdes.** 2006b.

ALMEIDA, J. E. de; FONSECA, T. C. Mulberry germplasm na d cultivation in Brazil. In: **Mulberry for animal production; FAO Animal Production and Health Paper (FAO)**, no.147, Rome (Italy). Animal Production and Health Div., 2002, 1 webpage. 2002.30p. Disponível em:
<<http://www.fao.org/AG/AGA/AGAP/FRG/Mulberry/Papers/PDF/Almeida1.pdf>>. Acesso em: 15 jun 2007.

ARIAS. J. F. A. Manejo de condiciones ambientales em la caseta de cria de gusano adulto. **Revista Sericícola de Colombia**, n. 37, 2000. p.12-15.

BARONE, S. Gerência dos negócios da sericicultura. In: Encontro nacional de sericicultura, 13, Campinas, 1995, **Anais...** Campinas, 1995. p. 10-14.

BELLIZZI, N. C.; MARCHINI, L. C.; TAKAHASHI, R. Híbridos de amoreira adubados com matéria orgânica e gesso agrícola na produção de bicho-da-seda. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.58, n.2, p.349-355, abr./jun. 2001.

CENCI, D. R.; RUSCH, F.; LIMA, L. C. **Plano de ações – Paraná centro.** Ijuí: Unijuí, 2005. 91p.

CIFUENTES C., C. A.; SOHN, K. W. **Manual técnico de sericicultura: cultivo de la amorera y cria del gusano de seda em el tropico.** Pereira: Fondo editorial de Risaralda, Convenio SENA – CDTS, 1998. 438p.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento / MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Conjuntura da Seda.** Jun 2006. Disponível em:
<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/semanais/semana05a09062006/conjuntura_seda_05_a_09_de_jun_de_2006.pdf>. Acesso em: 18 mar 2007.

CTCS-PR - Câmara Técnica do Complexo da Seda do Estado do Paraná. Relatório Takii. **Perfil da Sericicultura no Estado do Paraná. Safra 2004/2005.** Curitiba. 2006. 22p.

DATTA, R. K. Mulberry cultivation and utilization in India. In: **FAO electronic conference on Mulberry for animal production.** 24p., 2000. Disponível em:
<<http://www.fao.org/livestock/agap/frg/mulberry/Papers/PDF/Datta.pdf>>. Acesso em: 25 jun 2007.

DORETTO, M.; PELLINI, T.; LLANILLO, R. F.; SOARES JUNIOR, D.; CAVIGLIONE, J. H.; MUNHOS, P. D. **Mapeamento da pobreza no Paraná: Situação segundo municípios e associações de municípios do Paraná, ano 2000**. Londrina: IAPAR, 2003. 45p.

EMATER – Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. **A origem da sericicultura**. Nova Esperança. 2005. 6p. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/seab/camaras_setoriais/seda/seda_camara_inovacoes_tecnologicas.shtml>. Acesso em: 12 mar. 2006.

_____. **Perfil da sericicultura no Estado do Paraná safra 2002/2003**. Maringá. 2003. 12p.

_____. **Perfil da sericicultura no Estado do Paraná safra 2003/2004**. Curitiba. 2004. 15p.

_____. **Complexo da seda: A origem da sericicultura**. 2005. Disponível em: <http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/complexo_da_seda/folder_origem.pdf>. Acesso em: 15 mar 2007.

_____. **Perfil da sericicultura no Estado do Paraná safra 2005/2006**. Curitiba. 2006. 20p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

EVEDOVE, A. F. D.; ITANI, E. E.; D'AMICO, V. Definição e Cálculo de Quartil. In: **Curso de capacitação para licitações e gestão de contratos de prestação de serviços**. Maio 2001. Disponível em: <<http://www.cadterc.sp.gov.br/Maio-2001/apostila-or%E7amento.pdf>>. Acesso em: 20 mar 2007.

FERNANDEZ, M. A. et al. A utilização da biotecnologia na sericicultura brasileira. **Biотecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Maringá, v. 57, n. 35, p. 56-61, jul/dez. 2005.

FONSECA, A. da S.; FONSECA, T. C. **Cultura da amoreira e criação do bicho-da-seda: sericicultura**. São Paulo: Nobel, 1988. 246p.

GENEROSO, A. C.; OLIVEIRA, B. R.; BARBERO, J. H.; SOUZA, L. C. G. de; MANTOVANI, R.; TAKAHASHI, R. Desempenho do bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.) desenvolvido em parcelas pequenas e em esteiras. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.63, n.3, p.131-134, 2006.

GONÇALVES, E. B.; CASTRO, I. M. Desenho esquemático para programas de qualidade em laboratórios de análises. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.18, n.1, p. 121-126, Jan./Abr. 1998.

GUO, X. Y.; GUO, T. Q.; WANG, S. P.; WANG, J. Y.; LU, C. D. Silk gland specific secretory expression of *egfp* gene in silkworm *Bombyx mori* with rAcMNPV system. **Archives of Virology**, v. 150, p.1151-1160. 2005.

HANADA, Y.; WATANABE, J. K. **Manual de criação do bicho-da-seda**. Curitiba: COCAMAR, 1986. 224p.

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. **Cartas climáticas do Paraná: classificação climática**. Londrina. 2000. Disponível em: <http://200.201.27.14/Site/Sma/Cartas_Climaticas/Cartas_Climaticas.htm>. Acesso em: 16 nov 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. 2004. Disponível: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 07 mar 2007.

IEA – Instituto de Economia Agrícola. **Bicho-da-seda: produção cresce entre os pequenos**. 22 fev 2007. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=8702>>. Acesso em: 18 mar 2007.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Índice de desenvolvimento humano municipal segundo as unidades de federação – Brasil – 1991/2000**. 2000a. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar 2007.

_____. **Índice de desenvolvimento humano municipal segundo os municípios do Paraná - 1991/2000**. 2000b. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar 2007.

_____. **Índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) 2000: Anotações sobre o desempenho do Paraná**. Curitiba: IPARDES. Jan 2003. 47 p.

ITC – International Trade Centre Unctad/GATT. **Silk review 1995: a survey of international trends in production and trade**. Geneva, 1995. 55p.

KRISHNAPRASAD, N. K.; SANNAPPA, B.; DHARMA NAIK, B. C. Studies of feeding different stages of mulberry leaves on growth and development of *Bombyx mori* L. **Bulletin Indian Academy of Sericulture**, India, v. 07, n. 1, 2003. p. 24-30.

KRISHNASWAMI, S.; NARASIMHANNA, M. N.; SURYNARAYAN, S. K. et al. **Sericulture manual 2 – Silkworm rearing**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1979. 131p.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário / SIT – Sistema de Informações Territoriais. **Mapas de Territórios Rurais**. 2002. Disponível em: <http://serv-sdt-1.mda.gov.br/sit/banco_mapa.php>. Acesso em: 30 mar 2007.

- MELO, B. **Produção cresce entre os pequenos**. O Estado de São Paulo. 23 fev 2007. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias.asp?qact=view&exibir=clipping¬id=9206>>. Acesso em: 18 mar 2007.
- MENEGUIM, A. M.; YAMAOKA, R. S. Pragas e doenças de amoreira. In: XIII ENCONTRO NACIONAL DE SERICICULTURA, n. 13, 1995, Campinas. **Anais...** Campinas: CATI, 1995. p.47-59.
- MIRANDA, J. E.; BONACIN, G. A.; TAKAHASHI, R. Produção e qualidade de folhas de amoreira em função da época do ano e de colheita. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n. 3, p.499-504, jul/set. 2002.
- MURARI, O.; MARCHINI, L. C. Influência de genótipos de amoreira (*Morus* sp.) e substratos no peso e características de casulos do bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.). **Acta Scientiarum**, v. 23, n. 4. p.1059-1063. Maringá. 2001.
- OKAMOTO, F. **Caracterização morfo-anatômica e bromatológica de folhas de amoreira (*Morus* spp.) relacionadas com a produção sericícola**. 1999. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 94f.
- OKAMOTO, F.; PORTO, A. J. Sericicultura. **APTA** – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. Departamento de Descentralização do Desenvolvimento, Campinas. 2004. Disponível em: <http://www.aptaregional.sp.gov.br/artigo.php?id_artigo=3>. Acesso em: 10 jul 2007.
- OKAMOTO, F.; RODELLA, R. A. Características morfo-anatômicas e bromatológicas de folhas de amoreira em relação às preferências do bicho-da-seda. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n.2, p.195-203, fev.2006.
- ONU – Organização das Nações Unidas / PNUD Brasil – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório do desenvolvimento humano 2006**. 2006. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/rdh>>. Acesso em: 28 mai 2007.
- PATIL, S. V.; DANDIN, S. B.; MALLIKARJUNAPPA, R. S. Evaluation of improved mulberry genotypes based on leaf yield, quality and bioassay using silkworm race, PM X NB4D2. **Indian Journal of Sericulture**. India, v.42, n.1. p.61-62. 2003.
- PENNACCHIO, H. L. **Casulo de seda: proposta de preço mínimo safra 2006/2007**. 2006. p. 128-131. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/precos_minimos/proposta_de_precos_minimos_safra_2006_07_casulo_de_seda.pdf>. Acesso em: 18 mar 2007.
- PORTO, A. J., OKAMOTO, F.; OTSUK, I. P. Estudo de cultivares de amoreira e de técnicas de manejo alimentar no desempenho do bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.). **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.60, n.1, p.71-82, 2003.

PORTO, A. J. Perda de água em ramos de amoreira em função do cultivar e de técnicas de manejo alimentar. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.61, n.1, p.49-56, 2004.

PORTO, A. J.; OKAMOTO, F.; DA CUNHA, I. P. Caracterização de oito raças do bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.259-264, jan-fev, 2004.

PORTO, A. J.; FUNARI, S. R. C.; DIERCKX, S. M. A. G. Consumo e utilização do alimento pelo bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.), alimentado com dois cultivares de amoreira em diferentes idades de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v.7, n.2, p.153-166, abr./jun. 2006.

SANNAPPA, B.; DEVAIAH, M. C.; GOVINDAN, D.; NAIKA, R. Economic evaluation of feeding methods and regimes in silkworm, *Bombyx mori*. **Journal of Ecobiology**, India, v.15, n.6, p.401-406, 2003.

SEAB – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná / DERAL – Departamento de Economia Rural. **Núcleos Regionais**. 1998. Disponível em: <<http://www.seab.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=73>>. Acesso em: 29 mar 2007.

SECEX. **Exportação de fios de seda no ano 2002**. Informativo Ano 7. 2003

SILVA, N. R. da; PADOVANI, C. R. Utilização de componentes principais em experimentação agrônômica. **Energia na Agricultura**, Botucatu, v.21, n.4, p.98-113. 2006.

SOARES JUNIOR, D. Relações contratuais no sistema agroindustrial da seda: Uma análise a partir da nova economia das instituições. In: III SemeAd, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EAD/FEA/USP, out. 1998. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/3semead/pdf/PNEE/Art121.PDF>>. Acesso em: 15 fev 2007.

TINOCO, S. T. J. et al. **Manual de Sericicultura**. Campinas: CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 2000. 71p.

VIJAYAN, K. Genetic relationships of Japanese and Indian mulberry (*Morus* spp.) genotypes revealed by DNA fingerprinting. **Plant Systematics and Evolution**, Austria. 2003.

WATANABE, J. K.; YAMAOKA, R. S.; BARONI, S. A. **Cadeia produtiva da seda: diagnósticos e demandas atuais**. Londrina: IAPAR, 2000. 129p.

YAMAOKA, R. S. **A cadeia produtiva da seda no Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR. 1997.

YAMAOKA, R. S. Doenças que afetam a cultura da amoreira. In: I SICAS – I Simpósio de Ciências Aplicadas à Sericicultura. 2007, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2007. 1 CD-ROM.

ZANETTI, R. **Introdução à sericultura**. Notas de aula. DEN/UFLA. Lavras. Disponível em: <<http://www.den.ufla.br/Professores/Ronald/Disciplinas/Notas%20Aula/Sericicultura%20introducao.pdf>>. Acesso em: 18 mai 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Escore e Agrupamento dos Produtores com Características de Componentes Semelhantes pela Análise Cluster

The SAS System 09: 41 Wednesday, March 28, 2007

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Distância
1	9	4.7868	-2.82895	0.17607	-0.09261	1	4.97262
2	39	4.7983	1.47798	-0.34048	-2.78993	1	3.14144
3	51	4.0903	-0.30153	-1.32027	-0.50683	1	3.35014
4	59	3.8886	1.54218	-0.30658	-0.28190	1	1.99434
5	60	4.4185	1.01405	0.80834	0.79036	1	1.81877
6	61	2.7486	2.37950	2.98367	-0.41810	1	3.95732
7	63	4.3981	-0.03313	-0.00811	1.44292	1	2.81580
8	66	8.8821	1.30293	-1.32394	0.22523	1	3.72329
9	72	5.0090	1.15572	-1.09018	-0.02574	1	1.83496
10	73	5.7651	-1.47458	-1.03542	-0.04852	1	2.94511
11	75	4.6655	0.68977	0.46286	-0.19057	1	1.71614
12	80	10.5844	0.44411	-2.27506	-1.36900	1	6.00158
13	95	3.7064	0.29917	-0.21757	-0.55256	1	2.76593
14	110	2.4668	3.06471	3.12900	0.40626	1	4.34829
15	112	3.9147	0.62736	0.02720	3.96935	1	4.49866
16	129	3.2452	0.39670	0.58688	0.31971	1	2.94511
17	132	4.4324	1.75872	0.53917	-1.27015	1	1.86187
18	133	4.6853	3.39049	-0.64320	-1.01057	1	2.22234
19	138	2.7316	1.73268	1.42779	-0.08432	1	3.13211
20	153	3.4632	1.87601	2.26001	2.16951	1	3.57025
21	156	3.9586	0.33280	1.16015	-0.48261	1	2.61166
22	163	3.7931	0.86076	-0.99525	0.24254	1	2.60343
23	168	6.0149	0.43594	-0.60512	-0.73304	1	2.09498
24	169	3.0349	1.29011	-1.10300	0.22386	1	3.10310
25	176	3.8575	0.52492	-2.34544	0.11761	1	3.59664
26	179	4.3491	2.20040	-0.75378	0.06941	1	1.72530
27	182	5.4160	3.49940	1.21452	1.50624	1	2.20285
28	186	3.8772	2.02203	-0.33086	-0.59299	1	2.02790
29	208	3.8603	3.87562	0.02368	0.01052	1	2.57637
30	212	1.9759	6.02728	-1.65937	2.74969	1	6.35917
31	217	3.2692	1.57469	1.71137	-0.09998	1	2.78814
32	221	2.8257	2.99050	2.36375	1.36045	1	3.80434
33	222	4.5613	-0.62686	-1.90464	-1.74993	1	4.11788
34	227	5.7747	3.92179	0.79217	0.40679	1	1.93950
35	233	7.8909	5.25508	3.71379	2.22879	1	5.56699
36	238	8.8575	0.17324	1.41273	0.10793	1	3.86230
37	239	4.1456	-0.74589	-0.84572	0.16862	1	3.40943
38	255	9.1253	1.65062	-1.17273	-0.58800	1	3.87829
39	264	3.5318	-0.14697	1.18951	0.94477	1	3.28428
40	270	3.7131	1.02332	-1.49335	-0.66391	1	2.97804
41	284	4.2868	1.66879	1.25219	0.79311	1	1.81756
42	296	3.4750	0.78234	-1.42916	-1.35457	1	3.41946
43	298	9.3610	3.98541	1.03575	0.34836	1	4.23790
44	307	5.1427	1.49190	-0.27429	1.75130	1	1.93692
45	311	2.3564	2.15100	-1.41579	-0.62276	1	3.81670
46	330	6.8113	-0.06840	-3.79320	-1.47631	1	5.06152
47	340	6.1225	-3.66069	0.33872	0.21427	1	5.74148
48	342	4.8782	-1.11480	-1.27746	-0.36057	1	3.68597
49	350	2.7654	3.61561	-3.96151	-1.28897	1	5.60278
50	357	4.9267	-2.36409	-0.18506	0.84082	1	4.57935
51	360	3.9650	-1.33738	0.13379	1.20565	1	3.96173
52	363	5.0300	-0.35415	-1.41957	-0.17898	1	3.07868
53	367	4.6129	0.27133	-1.77345	-0.92114	1	3.14386

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
54	370	7.87466	-0.34150	-0.97506	0.19616	1	3.53633
55	371	6.64188	-1.54919	-1.73803	-1.42270	1	4.55172
56	373	4.33822	-0.16539	-1.39346	0.19465	1	3.12899
57	381	5.61649	2.10103	0.99585	-0.80071	1	1.09329
58	398	4.57820	-1.07589	-1.64107	-0.93967	1	4.01019
59	402	4.95118	-1.05909	-1.58161	0.02441	1	3.74438
60	403	4.78156	-0.86000	-3.01008	-0.38610	1	4.57288
61	408	7.18408	-2.89656	-0.23148	-0.28825	1	5.23544
62	426	5.92393	1.62114	0.83559	0.25402	1	0.71638
63	428	5.41473	-1.02334	-0.29619	-1.01238	1	3.34975
64	433	3.64424	-0.44821	-0.11222	-0.57429	1	3.31724
65	439	3.44221	1.21508	-0.55088	-0.68967	1	2.65653
66	452	3.85371	-0.07874	-1.10053	-0.16395	1	3.16734
67	466	2.90199	2.62817	-1.01828	-0.98669	1	3.31272
68	475	4.10733	-1.26139	-2.54567	-0.83558	1	4.77070
69	491	6.06258	-1.20602	-2.04835	-1.01439	1	4.22880
70	496	5.14076	-1.43401	-0.72304	-1.21302	1	3.91900
71	497	9.23472	3.74273	1.37818	1.54942	1	4.33615
72	521	5.19906	1.64742	-0.23374	-0.04736	1	0.86942
73	534	2.46002	2.76873	2.00050	0.53342	1	3.68458
74	549	3.44267	2.66809	-0.45841	-0.70929	1	2.56520
75	560	5.60347	3.79457	1.20566	-0.04641	1	1.93267
76	567	3.09573	2.17066	-0.39733	-0.56983	1	2.75273
77	3	-1.36845	1.87080	0.09517	1.59496	2	2.42848
78	16	-2.78546	-0.60801	-0.99927	-0.58357	2	2.99233
79	19	-2.44609	0.80266	0.68030	1.72900	2	2.67636
80	23	-1.52197	1.95399	1.53337	-0.49799	2	2.29042
81	32	-3.88599	1.25618	-1.60229	1.82715	2	2.85215
82	42	-6.02181	1.23767	1.29739	-4.32188	2	5.49954
83	62	-0.74165	3.59728	-0.21338	1.71962	2	3.17274
84	70	-3.20812	0.54385	1.11650	-3.31016	2	3.80674
85	71	-2.39009	1.17679	0.84181	-0.24245	2	1.64105
86	81	-2.97517	1.46870	0.36265	0.22863	2	1.14439
87	85	1.34710	6.38774	0.33975	-3.06853	2	6.55089
88	87	-4.41400	3.56589	4.04113	0.98989	2	4.93212
89	92	-5.30836	3.45884	0.15930	0.59324	2	2.88428
90	94	-2.77175	-0.48528	-1.64360	2.98096	2	4.45933
91	97	-6.91300	2.51740	-1.11647	-0.44534	2	4.15540
92	100	-1.32475	1.43173	1.76298	-0.28120	2	2.69157
93	105	-1.30236	1.61922	-0.90373	0.01844	2	1.81459
94	111	-3.21192	-0.61498	-0.96477	-1.06349	2	3.10255
95	114	-1.68027	1.42169	-0.55389	0.13693	2	1.52538
96	119	-3.36329	-0.54133	-1.00524	-1.26509	2	3.12478
97	120	-3.97021	2.91282	0.38515	-0.89142	2	1.58664
98	122	-1.97574	0.19784	0.24164	-0.17063	2	2.31851
99	131	-3.42155	2.77693	-1.51498	0.15676	2	1.49934
100	139	-4.07416	-0.13340	0.05667	-2.34097	2	3.43678
101	140	-0.56194	2.84305	3.59528	1.91626	2	5.02897
102	145	-2.93711	-0.59421	0.91934	0.39888	2	3.17991
103	147	-3.39312	1.33484	-0.94479	2.24708	2	2.79656
104	158	-0.81029	2.12715	0.76654	0.92423	2	2.58218
105	159	-1.40250	1.04307	0.95001	0.49006	2	2.38557
106	162	-3.12899	-0.48851	-1.59109	-0.32899	2	3.07223

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
107	165	-3. 71275	0. 22275	-0. 30154	-0. 47226	2	2. 23819
108	166	-0. 07598	4. 60896	0. 88976	-0. 27268	2	3. 81237
109	170	-4. 30714	0. 54891	2. 00451	1. 76887	2	3. 79310
110	171	-3. 43016	1. 64308	-0. 37256	-1. 18279	2	1. 27386
111	172	-2. 58957	-0. 01213	1. 60448	0. 04714	2	2. 99350
112	174	-3. 89542	4. 58136	-2. 15868	1. 03558	2	3. 39808
113	184	-5. 91494	0. 17300	0. 23304	-1. 28099	2	3. 89086
114	190	-2. 85075	-0. 42058	-0. 54795	1. 16691	2	3. 05564
115	194	-1. 36237	2. 15252	1. 04938	-0. 07644	2	2. 01158
116	197	-2. 53707	1. 07025	0. 30321	-0. 29709	2	1. 37990
117	200	-0. 78729	1. 81476	3. 09158	-1. 41557	2	4. 15356
118	204	-5. 10951	0. 24726	-1. 03628	1. 57544	2	3. 61713
119	205	-6. 35097	-2. 29663	-1. 59520	0. 55890	2	5. 95905
120	209	-3. 03993	1. 56222	-0. 23048	0. 37177	2	0. 96309
121	214	-6. 15604	5. 63948	-2. 03902	1. 40365	2	5. 29206
122	215	-5. 14418	1. 54579	-1. 88290	-0. 48955	2	2. 89763
123	220	-2. 61144	0. 75358	0. 12883	-0. 82578	2	1. 69945
124	228	-3. 25142	1. 67841	0. 53973	-1. 94809	2	2. 02447
125	230	-2. 58009	1. 88256	-1. 10776	3. 68980	2	4. 04777
126	240	-4. 75784	-1. 73906	0. 34367	-0. 49053	2	4. 49529
127	241	-1. 07136	1. 84855	2. 15152	-1. 18065	2	3. 18910
128	244	-5. 56116	0. 33131	-0. 13594	-0. 20048	2	3. 33742
129	253	-5. 33913	6. 68270	-1. 92524	0. 42488	2	5. 35989
130	256	-1. 99426	3. 09729	-1. 09565	-0. 95717	2	1. 60597
131	257	-0. 19805	1. 96747	-0. 15207	-0. 58911	2	2. 69922
132	260	-0. 54288	7. 43006	-0. 57254	3. 22052	2	6. 63196
133	263	-0. 98963	2. 37264	-0. 28934	-0. 49317	2	1. 88329
134	266	-2. 77960	1. 56661	0. 27151	-0. 24120	2	0. 90484
135	268	-5. 73262	3. 13366	-1. 35990	2. 62020	2	4. 28750
136	278	-4. 14525	3. 02206	0. 37958	-1. 40763	2	2. 00427
137	280	-3. 45594	1. 07313	-2. 69876	3. 95728	2	5. 02929
138	281	-3. 76375	0. 07497	-0. 30888	0. 23044	2	2. 42942
139	282	-3. 13890	0. 82973	1. 00207	0. 99218	2	2. 31477
140	283	-3. 35629	0. 04526	-1. 30229	1. 74152	2	3. 19562
141	285	-3. 53979	2. 09427	0. 65437	-1. 60207	2	1. 79682
142	306	-3. 43732	2. 30040	-0. 00349	-0. 54107	2	0. 71263
143	313	-3. 35020	0. 02202	1. 75523	0. 03763	2	3. 09339
144	314	-2. 57971	-0. 11640	-0. 39316	-1. 08796	2	2. 55480
145	318	-2. 82386	1. 20519	-0. 11145	0. 23546	2	1. 18711
146	319	-6. 37523	1. 70728	-0. 07661	1. 03338	2	3. 79462
147	320	-7. 02624	1. 39743	-1. 16106	-1. 55874	2	4. 54743
148	321	-2. 89324	0. 70177	0. 06527	-0. 72007	2	1. 68260
149	325	-4. 34029	2. 88186	-0. 29156	1. 91225	2	2. 68798
150	331	-1. 75023	2. 41754	1. 40147	0. 87681	2	2. 30987
151	338	-4. 52525	1. 51091	-1. 48195	0. 56536	2	2. 33884
152	343	-0. 24234	2. 17224	-1. 17302	0. 26341	2	2. 80696
153	348	-1. 99608	0. 29999	-0. 24195	1. 23180	2	2. 61230
154	369	-3. 42420	5. 25293	-2. 25962	-0. 22474	2	3. 61733
155	378	-2. 10464	2. 29879	-3. 14236	0. 39238	2	3. 02269
156	382	-3. 61713	0. 99966	0. 58319	0. 80458	2	2. 01637
157	385	-3. 72740	2. 46411	-0. 70915	1. 36795	2	1. 89140
158	387	-3. 71815	2. 78771	-1. 00207	-0. 08503	2	1. 24444
159	391	-3. 11379	0. 66725	-1. 01367	-0. 30845	2	1. 78742

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
160	399	-5.46198	6.52461	-2.41000	2.13427	2	5.91788
161	400	-3.67461	1.01030	-1.28115	-0.18460	2	1.80982
162	405	-1.69188	0.54364	-1.55650	0.32168	2	2.50870
163	406	-4.77792	3.86441	-0.37644	-0.98468	2	2.60365
164	410	-3.54286	-1.05214	-0.15498	0.32677	2	3.44959
165	413	-3.53770	3.97416	1.02945	-1.19269	2	2.44407
166	418	-3.90646	-1.35641	-0.39465	-0.81091	2	3.82652
167	422	-2.11252	0.55840	1.04799	-1.24554	2	2.50604
168	435	-3.16336	-0.03444	-0.99326	-1.07194	2	2.57415
169	441	-2.42556	0.07506	-0.42625	-1.09550	2	2.40346
170	444	-3.19391	-1.05689	-1.18515	0.59261	2	3.56955
171	449	-2.72202	1.73777	0.03160	-0.40991	2	0.65970
172	457	-1.97112	1.76787	1.02504	-2.25187	2	2.60450
173	460	0.17107	2.76031	-2.40247	0.09633	2	3.73999
174	461	-1.79020	3.27701	-1.58122	-0.76838	2	2.02215
175	465	-5.20907	1.84081	1.83005	-2.47420	2	3.89614
176	470	-3.49226	1.84643	0.43590	-2.37156	2	2.37429
177	471	-1.98942	1.29532	0.38283	0.31302	2	1.57036
178	477	-3.37265	-0.17742	-1.99618	0.29123	2	3.08392
179	480	-2.57500	2.14678	-0.64799	-0.46560	2	0.52555
180	481	-2.12997	0.11887	0.17773	-0.66227	2	2.35994
181	483	-3.23403	-0.45490	-1.90957	0.61827	2	3.31557
182	490	-4.12273	2.31781	-1.56222	-1.19834	2	2.03856
183	492	-3.19591	5.53887	-2.23048	-1.59325	2	4.04550
184	494	-2.01260	0.74826	0.96748	-0.14512	2	2.14960
185	500	-2.30023	0.39488	0.34880	1.26555	2	2.55503
186	506	-3.67032	0.01228	0.27536	-2.39172	2	3.27418
187	519	-4.20901	2.64889	-0.95190	3.12316	2	3.70933
188	520	-2.69949	-0.43543	-2.27924	0.91053	2	3.56290
189	522	-3.02907	0.62705	0.01960	-1.91940	2	2.37729
190	527	-2.34318	1.61570	2.87237	-1.53603	2	3.51147
191	529	-4.05726	0.74245	0.00390	-3.04289	2	3.42326
192	532	-2.61348	-0.27780	1.23014	-0.87133	2	3.04476
193	533	-5.47725	1.50834	-1.53697	-0.41150	2	3.01169
194	539	-0.60312	1.71439	-0.70837	-2.12330	2	3.01561
195	540	-1.83466	0.44167	1.08792	-0.51635	2	2.52259
196	545	-3.56944	-0.74278	3.15248	-0.57682	2	4.64233
197	547	-3.53243	0.46595	0.56940	-0.45098	2	2.12395
198	548	-2.72804	0.97891	0.67488	-2.38848	2	2.68674
199	551	-4.89273	3.81178	2.70928	-4.32240	2	5.66617
200	552	-2.76957	1.07082	2.21694	-2.28012	2	3.44417
201	554	-5.60980	0.26448	0.57535	-2.00684	2	3.93581
202	556	-3.14426	1.78639	0.86765	-1.76550	2	1.99150
203	569	-1.62990	1.44733	-1.53203	4.91091	2	5.50616
204	571	-3.75494	5.06564	-2.52269	0.38668	2	3.74141
205	578	-3.25234	-0.49030	-1.06962	-1.19433	2	3.05550
206	582	-1.72295	1.02834	1.76116	-0.17528	2	2.65062
207	584	-4.03088	2.15804	0.94711	-2.88767	2	3.14702
208	585	-5.70405	2.42925	-2.16698	-0.70011	2	3.44959
209	587	-3.37998	0.00304	-1.12822	-0.15684	2	2.48340
210	588	-4.04168	-0.86625	-0.20924	-0.07116	2	3.36536
211	590	-3.28865	2.33587	-2.38021	-1.07509	2	2.29710
212	591	-3.27645	1.83515	-0.46534	-0.39888	2	0.65611

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
213	593	-4. 21770	-1. 94621	0. 17457	0. 39345	2	4. 50682
214	594	-1. 99782	1. 23414	0. 61897	0. 38242	2	1. 74020
215	595	-2. 71589	-0. 54671	-1. 46415	-0. 51508	2	3. 07534
216	596	-3. 99441	-0. 82138	-1. 20709	-0. 23719	2	3. 42812
217	597	-2. 43577	-0. 35533	-0. 20352	-1. 50022	2	2. 94750
218	601	-2. 59700	-0. 24290	-1. 07747	0. 33026	2	2. 71564
219	1	1. 58298	-0. 60638	-0. 27567	1. 17584	3	1. 86198
220	2	1. 43900	-1. 79210	-0. 03827	2. 49583	3	2. 95474
221	4	-2. 55862	-0. 77455	0. 51373	3. 05832	3	4. 07817
222	5	-0. 29545	-1. 61774	1. 92973	0. 00474	3	2. 13264
223	6	-4. 19330	-2. 26666	-1. 58791	2. 19468	3	5. 31636
224	7	-0. 16984	-1. 98154	1. 84851	-0. 16986	3	2. 22306
225	8	-1. 89544	-3. 57683	0. 15056	1. 98535	3	3. 97614
226	10	-2. 40462	-1. 42834	-0. 63706	1. 48435	3	3. 07169
227	11	0. 11559	-1. 09420	1. 21127	0. 92638	3	1. 51540
228	13	3. 28704	-1. 44380	0. 11240	0. 05872	3	3. 21509
229	14	1. 09086	-2. 56380	-1. 48282	2. 71233	3	3. 67281
230	15	-0. 94831	-0. 38405	-1. 23645	3. 58793	3	3. 93527
231	17	0. 98202	-0. 09305	-1. 37395	-0. 16168	3	1. 77626
232	18	1. 74236	-1. 98341	0. 98611	-0. 58668	3	2. 31259
233	20	1. 64671	0. 20400	-0. 45142	0. 05872	3	1. 85347
234	21	0. 65929	-2. 52930	0. 57090	0. 74129	3	2. 03452
235	22	3. 33753	-1. 67864	-0. 36217	-1. 46573	3	3. 66697
236	24	-1. 13813	-0. 56607	0. 56742	1. 05652	3	1. 73459
237	25	-0. 19022	-1. 85554	1. 71396	1. 41789	3	2. 45644
238	26	-1. 61030	-0. 25078	-1. 70903	-0. 65345	3	2. 61422
239	28	0. 80904	1. 02679	-1. 64051	-0. 01392	3	2. 53908
240	29	0. 18377	-2. 85973	0. 42290	0. 05214	3	2. 12590
241	31	0. 96825	-2. 36221	1. 52358	0. 42208	3	2. 36722
242	34	0. 13202	-2. 92182	0. 14303	0. 53501	3	2. 20816
243	35	-1. 42502	-2. 33796	1. 27411	0. 16399	3	2. 54856
244	36	-0. 89406	-2. 36359	-0. 27360	-0. 86668	3	2. 12775
245	37	1. 80485	-0. 78269	-1. 21990	0. 05074	3	2. 07385
246	38	2. 75279	-1. 83926	-2. 33842	-0. 53758	3	3. 72214
247	40	1. 41545	-1. 61477	-0. 38880	-0. 98690	3	1. 88628
248	41	0. 47887	-3. 54322	-0. 28688	-0. 35797	3	2. 83676
249	43	-2. 01636	-1. 08263	-0. 78687	-0. 60442	3	2. 41652
250	44	1. 62009	-0. 93977	-0. 38231	0. 40356	3	1. 58086
251	46	2. 06873	-1. 28997	-2. 22435	0. 47175	3	3. 03344
252	47	-0. 90936	-2. 76539	1. 77677	-0. 59632	3	2. 92763
253	49	-0. 53419	-0. 06451	-1. 20847	0. 94906	3	1. 81507
254	50	1. 74471	1. 01991	-1. 62963	-0. 54233	3	2. 97430
255	52	1. 42259	-0. 50375	2. 95145	-0. 00079	3	3. 20763
256	53	0. 27486	-3. 94546	-0. 56744	-0. 28465	3	3. 24680
257	54	0. 84182	-1. 47085	-0. 86331	0. 89319	3	1. 57466
258	55	1. 37050	-1. 50473	0. 83556	-0. 49190	3	1. 72895
259	57	-2. 29601	-0. 03326	-0. 77467	2. 73198	3	3. 78943
260	58	2. 37389	0. 68000	0. 92159	-0. 41036	3	2. 84542
261	64	0. 26108	-0. 08340	0. 85590	-0. 61316	3	1. 27100
262	65	0. 84317	1. 26436	3. 67426	1. 41703	3	4. 45631
263	67	2. 24878	-1. 54440	-1. 22144	-0. 96542	3	2. 75528
264	68	-0. 18959	-1. 73697	0. 24535	0. 59091	3	1. 17924
265	69	-1. 77769	-1. 48241	1. 52778	0. 20587	3	2. 54767

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
266	74	0.19567	-1.33247	-0.91074	-0.66853	3	1.30186
267	76	1.75078	0.21860	-0.49276	-0.55629	3	2.04669
268	77	2.35070	-0.35096	-0.50116	0.16947	3	2.30997
269	78	-1.95465	-1.35954	1.88519	-0.33168	3	2.89168
270	79	2.28882	-2.57785	-2.80949	3.25682	3	5.11847
271	82	-0.08757	-3.65141	0.32604	0.53679	3	2.94581
272	83	1.06878	-3.11262	1.44472	2.35276	3	3.69929
273	86	-1.35979	-0.85035	1.05417	-0.90377	3	2.05709
274	88	-1.62190	0.31416	-0.10854	3.10029	3	3.69541
275	90	-0.60115	-1.08554	1.40175	-0.10508	3	1.60593
276	93	3.15366	-1.77840	-0.92390	-0.18718	3	3.31932
277	99	-0.53385	0.59557	-0.23272	0.45865	3	1.60236
278	101	-0.27734	-0.34227	-0.57805	0.02036	3	0.85060
279	102	1.33896	-0.07888	-1.26293	-0.72004	3	2.03570
280	103	-0.62729	-2.00575	0.10294	-0.31750	3	1.50128
281	104	1.67635	0.39101	1.08992	-1.28284	3	2.56943
282	108	-0.97682	0.82336	0.46518	-0.03495	3	2.00132
283	109	0.14965	0.11983	2.99287	0.28605	3	3.11114
284	113	-0.07614	-2.30036	1.20552	-0.41142	3	1.99781
285	115	0.74968	0.03438	-0.73994	-0.79107	3	1.51526
286	116	-4.12991	-2.38636	1.17514	-0.53559	3	4.74745
287	117	-0.56341	-2.31796	0.62501	-1.09570	3	2.13365
288	121	1.56259	-1.55715	-0.47002	0.29008	3	1.71190
289	123	0.83795	-1.35455	1.50924	0.48901	3	1.79705
290	124	-1.20686	-1.66397	-0.70264	0.03546	3	1.77364
291	125	-0.86728	-0.28556	-0.38685	-0.86248	3	1.49981
292	126	3.26949	-0.70450	-1.00482	-0.41489	3	3.32232
293	127	-2.73059	-2.13203	0.77885	1.62352	3	3.63039
294	130	-2.06197	-0.49174	2.59563	0.95443	3	3.52090
295	134	-1.68902	-2.11466	1.51376	2.92098	3	3.95764
296	135	1.47211	0.53324	-0.23425	-0.34035	3	1.91874
297	137	0.19593	-0.16152	-0.31968	-0.17634	3	0.73573
298	141	1.99047	-1.29059	1.26638	0.32992	3	2.30369
299	143	1.21142	0.82642	-0.66577	0.46524	3	2.08460
300	144	-1.04590	-0.00724	2.18017	-0.06797	3	2.58282
301	148	2.15457	1.62506	1.25740	0.46598	3	3.39009
302	149	-0.25075	-1.69192	1.13632	-0.54582	3	1.60966
303	150	0.53983	-1.67648	1.38319	0.72042	3	1.81205
304	151	-1.72594	-1.54971	-1.52747	2.98684	3	3.89386
305	152	-1.33101	-1.64261	1.14164	-0.11024	3	2.05196
306	154	3.02986	-0.07055	0.61339	0.16161	3	3.03034
307	157	2.29346	-0.43963	0.45647	-0.45293	3	2.27285
308	160	2.31421	0.56820	0.88549	-0.55806	3	2.75936
309	161	-1.52675	-1.53954	2.00897	0.63863	3	2.77148
310	173	-1.04139	0.35597	1.06455	-0.20330	3	1.95609
311	175	-1.87082	-0.76372	-2.23997	-0.22340	3	3.04128
312	177	-0.23528	-0.89188	1.13798	-0.10999	3	1.19457
313	180	0.64078	0.32329	-0.92757	0.18023	3	1.53869
314	181	0.31448	2.25004	-0.50553	2.05585	3	3.67271
315	183	1.22573	0.61006	-1.14861	-1.26990	3	2.48567
316	185	0.81209	2.34540	3.40867	0.43317	3	4.66751
317	187	2.02157	0.12862	-0.09807	-1.23126	3	2.44493
318	188	-0.67818	-2.42134	0.46843	-0.86333	3	2.10198

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
319	189	4.16216	-1.86970	0.03613	-1.11500	3	4.32348
320	191	-0.43139	-2.45630	0.17194	-0.29077	3	1.81706
321	192	1.38053	0.15309	-0.18141	0.34984	3	1.58740
322	193	-0.90922	-0.83257	1.68416	-2.56494	3	3.26850
323	195	-0.18359	1.32649	-1.45418	-2.68165	3	3.75800
324	196	-1.23604	-1.42631	-0.02792	0.47649	3	1.58810
325	198	0.16259	-0.26833	1.58581	-0.61022	3	1.76846
326	199	-0.76058	0.60811	1.51349	-1.04651	3	2.47746
327	201	1.73428	1.53267	-1.49886	-1.24895	3	3.43910
328	202	-1.50419	-0.06313	0.12192	-0.88602	3	2.02370
329	203	1.06989	0.59247	-0.88037	0.27714	3	1.89434
330	206	-0.26983	0.68583	1.46986	0.23437	3	2.10462
331	207	1.15086	0.19044	-0.92234	-1.05290	3	2.00903
332	210	-2.46859	-2.72197	2.24342	-0.62609	3	4.00134
333	211	-0.57314	1.01586	-0.28992	0.12518	3	1.95349
334	213	-0.04261	-0.05422	0.02289	-1.56985	3	1.77646
335	218	-1.21610	-1.01218	0.93734	-1.53436	3	2.28851
336	219	-1.20257	0.40716	0.50764	-0.56473	3	1.95227
337	223	1.68371	0.24248	-0.78452	0.63519	3	2.09763
338	224	-0.42218	-2.38433	1.82898	-0.99098	3	2.69358
339	225	-2.46985	-0.57629	-0.95500	1.70088	3	3.25131
340	226	-2.56575	-1.28791	-1.06633	0.07216	3	2.96568
341	229	-1.25634	-0.28224	0.03528	-1.74065	3	2.32111
342	231	-1.55212	-0.08896	0.48148	-0.59821	3	1.99200
343	232	1.70556	-1.90549	2.38198	-2.27399	3	3.82944
344	234	2.46575	0.36454	-1.53926	0.19251	3	3.02364
345	235	2.55604	0.98283	0.67351	-1.12037	3	3.26774
346	236	-1.85466	-0.95152	-0.32219	1.55194	3	2.53363
347	237	-0.74751	-0.57105	2.68666	-0.90070	3	2.97115
348	242	-1.50522	-1.08245	1.90566	-0.33205	3	2.55061
349	243	-2.63375	-4.72401	1.65213	1.54588	3	5.31453
350	245	1.85013	-1.78216	-0.13241	-1.10052	3	2.29443
351	246	0.01654	-0.42450	-1.87479	-0.56172	3	2.02561
352	247	-0.01203	-1.44784	1.18091	-0.21758	3	1.37544
353	248	1.45670	1.00851	0.44729	0.18519	3	2.25713
354	249	0.44667	0.96421	3.68309	-0.29096	3	4.07693
355	250	0.15497	-1.28570	0.08724	1.78678	3	1.81780
356	252	-0.44187	-0.54661	1.78006	0.31676	3	1.88644
357	254	0.41076	1.23470	1.24313	0.49492	3	2.40685
358	258	0.40484	0.93700	-0.66567	-0.64465	3	1.98431
359	259	-1.85264	0.24280	0.44056	2.84398	3	3.60989
360	261	-0.72215	-3.59454	-0.22889	5.37657	3	6.10020
361	265	-1.45950	-1.57133	0.32806	0.29046	3	1.83422
362	267	-0.95428	-0.52320	1.12102	0.34989	3	1.60295
363	269	0.86998	0.63518	0.31944	-0.17896	3	1.62666
364	271	2.76993	-0.63340	-0.49094	0.42212	3	2.70556
365	272	0.68218	0.31958	0.16386	-0.93417	3	1.56813
366	273	0.45028	-1.07652	0.05165	1.28221	3	1.31137
367	274	-0.41111	-0.72066	0.46687	0.50691	3	0.85017
368	275	1.61229	0.67729	0.63670	0.65690	3	2.23823
369	276	2.85600	-0.48560	-1.16394	0.02730	3	2.97380
370	277	0.40838	0.39290	-0.08157	1.14564	3	1.62832
371	279	2.31913	-0.46467	0.05447	0.14949	3	2.19936

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
372	286	-0.50013	0.79742	0.01838	-1.80820	3	2.51211
373	287	-2.36631	-1.25110	-1.60468	2.07656	3	3.64814
374	288	-1.92844	0.30523	0.27360	1.63795	3	2.83901
375	289	3.40770	-0.52462	0.68478	0.33185	3	3.35167
376	290	-2.34229	-1.24911	-2.04321	2.62847	3	4.16583
377	291	-1.56303	-0.10229	0.67294	-0.05981	3	1.94877
378	292	-4.41600	-2.28477	0.62357	-1.04817	3	4.96363
379	293	3.63438	-0.74523	-1.25243	-1.16740	3	3.90833
380	294	3.96718	-2.30033	0.38682	-0.75316	3	4.20939
381	295	-0.18676	-1.37011	1.38350	0.40051	3	1.56425
382	297	-1.55432	-2.33701	0.74772	-1.11595	3	2.68431
383	299	-0.14209	-0.53534	0.31999	-1.28273	3	1.40982
384	300	0.58553	0.98798	-1.11864	0.36665	3	2.16771
385	301	-1.29270	-0.02787	1.66531	-0.36390	3	2.34203
386	302	-0.88613	0.31048	0.56318	1.13436	3	1.92743
387	303	2.57682	-0.07851	-1.05137	-1.11757	3	2.98354
388	308	0.50419	1.09320	-0.44632	0.40108	3	1.98913
389	309	0.41467	-0.61412	0.07065	-0.30309	3	0.47029
390	310	2.16175	-0.00174	0.16760	2.06412	3	2.96066
391	315	3.19554	-1.59978	-0.35236	-0.79954	3	3.29360
392	316	2.77456	-0.17121	0.46701	0.29635	3	2.74621
393	322	0.09198	0.16909	0.49912	-0.19388	3	1.08310
394	323	-0.44110	-2.90002	0.20219	0.42324	3	2.24626
395	324	0.39365	1.64182	-0.67871	-0.00176	3	2.52661
396	326	-2.12140	-1.57322	-1.37830	-0.19386	3	2.79148
397	327	0.91281	0.68953	-0.78833	-0.12287	3	1.84735
398	328	-1.40146	-1.53683	-0.24855	0.00505	3	1.74594
399	329	-1.13948	-2.26228	-1.06836	1.79348	3	2.84903
400	332	1.45482	0.06980	-0.41669	-0.49282	3	1.70530
401	333	-0.02619	-0.96377	2.12209	1.19716	3	2.40923
402	334	0.84547	0.13771	-0.73776	0.66696	3	1.51174
403	335	3.34492	-1.81999	-0.17249	-0.16925	3	3.38022
404	336	-1.46638	-0.17431	1.51320	-0.19509	3	2.28731
405	337	0.10459	1.27002	0.23141	0.49034	3	2.10130
406	339	2.60003	-1.02436	-0.19106	-0.09418	3	2.48182
407	341	1.74938	-1.29859	0.61926	0.85729	3	1.96753
408	344	1.53417	-0.25510	0.12828	-0.06131	3	1.49064
409	345	3.68822	-3.37115	1.25439	-0.26955	3	4.57503
410	346	2.06979	-0.58543	-0.49280	-0.06914	3	2.00525
411	347	0.41600	-1.97819	1.66069	0.09705	3	2.05314
412	349	-0.17705	-1.01669	1.46199	1.05681	3	1.80587
413	351	-0.73753	-1.97267	2.00010	0.52795	3	2.52274
414	352	-0.74761	0.66548	-0.50256	0.69469	3	1.88707
415	353	3.38721	-1.84875	-0.13077	-0.24929	3	3.43301
416	354	-0.24747	-0.83227	1.05368	2.16684	3	2.39298
417	355	2.50242	-0.47739	-0.16958	0.71907	3	2.47800
418	356	2.84817	-2.94614	-0.96731	-0.63410	3	3.67102
419	358	0.50502	0.79635	-1.09200	0.77769	3	2.09055
420	359	-1.30447	-0.28826	0.56592	2.41783	3	2.87445
421	361	0.91620	0.84396	-0.41852	0.07922	3	1.84495
422	362	2.43982	-1.72658	0.15853	-0.47934	3	2.54427
423	364	-0.42731	-0.69692	0.27076	0.28622	3	0.67277
424	365	1.11722	0.68721	-0.21297	-0.20700	3	1.78759

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
425	366	-1.70460	0.23874	0.54136	1.25133	3	2.48331
426	368	0.27114	-2.53198	0.60257	0.66710	3	1.95890
427	372	0.03404	0.64840	0.42081	-0.32419	3	1.52486
428	374	1.18936	-1.78905	1.60042	0.89920	3	2.31254
429	375	0.47705	-1.66438	1.70428	0.58279	3	2.00648
430	376	-1.14336	-0.45911	1.77635	-0.57066	3	2.28274
431	377	-0.12561	0.04730	-0.08492	0.74735	3	1.11822
432	379	-0.99039	-0.72465	0.63267	1.99168	3	2.33554
433	380	2.65032	-0.68239	-0.78509	0.78025	3	2.73539
434	383	2.40654	-0.17071	-0.63552	-0.10360	3	2.43613
435	384	0.49958	0.32744	-0.26204	0.79031	3	1.40472
436	386	0.50627	1.04741	-1.37663	1.54569	3	2.76653
437	388	-1.41343	0.22627	-0.17731	0.89242	3	2.04513
438	389	1.29314	-1.46428	0.33419	-0.33702	3	1.42885
439	390	1.96817	-1.10888	-1.20820	0.27955	3	2.23820
440	392	0.34050	1.28165	-0.56150	-1.31238	3	2.53741
441	393	-0.54620	-0.47913	-2.09429	-0.71442	3	2.37018
442	394	1.53932	0.75759	-0.26983	-0.35860	3	2.12947
443	395	2.60079	-0.56285	-1.26190	0.36743	3	2.79862
444	396	1.43211	0.76551	-0.69543	0.26344	3	2.14168
445	397	2.28424	-0.36393	-0.41912	0.24182	3	2.23170
446	401	3.29649	-1.31946	-1.03022	-0.27884	3	3.38356
447	404	0.59316	-1.95549	-1.62049	0.76682	3	2.19593
448	407	2.71984	-1.03696	-0.71035	-0.28685	3	2.71116
449	409	1.03914	-1.04470	0.16307	0.24677	3	0.96748
450	411	3.50008	-1.80307	-0.36884	-0.65236	3	3.60038
451	412	1.45088	-0.91178	0.09693	0.71808	3	1.47872
452	414	1.10330	-0.90986	-0.71431	-0.52680	3	1.34439
453	415	-0.52029	-1.96969	0.11321	-0.08845	3	1.37880
454	416	-1.59828	0.02839	0.33858	1.55914	3	2.46421
455	417	-2.56743	-2.82003	2.04224	1.01673	3	4.07089
456	419	2.44283	-1.20622	-0.72051	-0.93502	3	2.64247
457	420	-0.86492	-2.92412	-0.23172	-1.45334	3	2.82059
458	421	-2.20165	-0.87981	-0.87133	-1.00805	3	2.72400
459	424	-0.35378	-0.63646	-1.90510	-0.57151	3	2.08809
460	425	-0.86268	-1.19069	0.48848	-0.32994	3	1.24346
461	427	-0.50497	-0.38275	1.08964	0.30299	3	1.33398
462	429	-1.48968	-3.92093	0.37651	0.80988	3	3.64623
463	430	-1.88581	-0.89653	0.62542	-1.45064	3	2.59513
464	431	1.37839	0.19769	-1.56292	-0.16089	3	2.24030
465	432	0.65979	0.12570	-1.13531	-1.13352	3	1.94917
466	434	3.20511	-1.06680	0.16014	-1.17936	3	3.31244
467	437	-0.76636	0.68174	0.38703	-0.92017	3	2.00163
468	438	2.79684	0.15431	-0.02643	1.03047	3	2.97831
469	440	-0.51962	-2.81489	-0.40059	0.24062	3	2.19774
470	442	-0.57727	-3.02995	-3.15735	-0.77355	3	4.04917
471	443	-0.38994	-0.49626	-2.81774	1.81899	3	3.40244
472	445	0.10516	1.51442	0.11744	-0.77330	3	2.43066
473	446	-0.14864	0.27875	1.76154	-0.16234	3	2.06359
474	448	-3.65385	-2.41165	0.64006	0.75841	3	4.24313
475	450	3.16715	-1.78731	-0.00783	-1.24927	3	3.44132
476	451	0.82895	0.14310	1.17501	-1.08485	3	1.97753
477	453	-1.05874	-0.37610	0.46707	-0.50994	3	1.45223

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
478	454	-3.19716	-2.01428	-0.35969	-0.16649	3	3.59127
479	455	1.19082	0.75665	-0.40968	-0.42972	3	1.96071
480	456	-0.63608	-3.60452	0.89337	-0.70059	3	3.15338
481	458	-0.68178	-3.45565	2.51564	0.69312	3	3.81060
482	459	-1.63609	-2.23826	-1.07623	-0.17499	3	2.56378
483	462	-1.77660	-1.94250	-0.97025	0.15263	3	2.46078
484	463	3.78333	-1.18623	0.86946	-1.11117	3	3.93288
485	464	-0.98844	0.38875	0.35554	-1.54556	3	2.29552
486	467	0.05846	1.47195	1.88682	-0.96992	3	3.09020
487	468	-0.77601	-0.27264	-0.30999	-0.17727	3	1.12064
488	469	0.91520	-1.90649	-1.58371	-2.48875	3	3.29785
489	472	-1.73637	-2.32520	-0.87538	0.92719	3	2.74467
490	473	1.59462	-1.13577	-1.65474	0.30482	3	2.26186
491	474	-1.07877	0.01383	0.58757	1.02531	3	1.84276
492	476	1.61162	-0.96772	0.67804	-0.72401	3	1.79217
493	478	2.65756	-0.04105	-0.04618	1.43118	3	2.96314
494	479	-0.08447	-2.01370	0.86358	0.81957	3	1.70363
495	482	-2.89831	-0.39521	2.83096	1.53193	3	4.41602
496	484	-1.67661	-0.52809	-0.10311	-0.35630	3	1.88442
497	485	-0.81111	-1.95618	-0.51958	0.16457	3	1.61929
498	486	2.23331	-2.61078	-1.55840	-1.06141	3	3.38604
499	487	-1.97542	-0.92499	0.00177	-1.04530	3	2.38819
500	488	2.96470	-0.17123	0.14633	2.97507	3	4.11363
501	489	-1.00598	-0.92308	0.05078	1.26378	3	1.68336
502	493	-1.60553	-1.59249	-0.95299	-0.53056	3	2.23954
503	495	1.39170	-1.00409	0.05836	2.02225	3	2.35031
504	498	-0.57918	-0.35591	-0.62028	-1.02569	3	1.50139
505	499	1.90761	-1.19097	-1.90049	-0.52789	3	2.70354
506	501	-1.31236	-2.42791	-0.49519	-1.05592	3	2.51804
507	502	0.70726	-0.77812	-1.30758	-0.79912	3	1.67233
508	503	-0.13287	-0.17897	0.77930	0.12692	3	1.00440
509	504	-0.21263	1.03887	-0.71459	0.33528	3	2.00881
510	505	-1.47256	-2.19690	-0.98195	-0.53573	3	2.44703
511	507	0.37285	-0.12205	1.00951	-0.80097	3	1.47114
512	508	-1.08350	-2.16532	0.02569	-0.69538	3	1.99867
513	509	-0.56202	-2.82239	-0.70627	-0.00335	3	2.28790
514	510	2.31689	-2.05459	0.09391	1.28995	3	2.81458
515	511	-2.08446	-0.52837	-0.84937	0.41273	3	2.43347
516	512	0.31429	-0.78171	-1.97276	-2.21128	3	3.01600
517	513	-1.76012	-1.14111	-0.74760	-0.58592	3	2.17992
518	514	-1.05520	-0.41434	-0.19061	1.09919	3	1.65072
519	516	0.49407	-0.38653	-0.19669	0.19161	3	0.58387
520	517	0.12500	1.15998	-0.64928	-0.08014	3	2.04952
521	523	-2.20424	-0.30280	2.24272	-0.01567	3	3.26645
522	524	-0.61242	-1.43474	1.19035	-0.89326	3	1.80406
523	525	0.13734	0.79720	-1.23602	-1.07830	3	2.30362
524	526	1.25619	0.72522	0.17948	0.57023	3	1.94438
525	528	-1.25077	-1.85633	-0.80963	0.10108	3	1.95350
526	530	-0.81589	-2.56283	0.60116	-1.43457	3	2.57870
527	531	0.67364	-2.29225	1.20874	-1.03274	3	2.27117
528	535	-1.78945	-1.00159	-1.01832	-0.41546	3	2.25510
529	536	-2.05784	-1.79267	-0.42013	-2.27334	3	3.38478
530	537	0.17137	-1.59380	0.48191	1.84767	3	2.03453

Obs	produtor	Escore1	Escore2	Escore3	Escore4	Grupo	Di stância
531	538	2. 0161	-0. 4344	-0. 08232	0. 30030	3	1. 92215
532	541	2. 5782	0. 6524	1. 22140	1. 38554	3	3. 34535
533	542	0. 2752	-4. 1414	-0. 24580	-0. 50864	3	3. 42718
534	543	-0. 2921	1. 3751	-1. 26734	-2. 45661	3	3. 56637
535	544	-0. 5355	-0. 9057	1. 29430	-0. 78055	3	1. 66680
536	546	-1. 6697	0. 6995	4. 46386	0. 66641	3	5. 05685
537	550	2. 4773	-1. 1243	-0. 11881	-0. 53297	3	2. 43323
538	553	1. 1891	0. 4556	-0. 26507	0. 34346	3	1. 66483
539	555	1. 6633	-2. 4396	0. 41577	-1. 13106	3	2. 57364
540	557	-3. 3253	-1. 3157	1. 89741	1. 15065	3	4. 13198
541	558	-0. 7462	-1. 5286	1. 06149	-0. 18848	3	1. 58077
542	559	-1. 2969	0. 0230	1. 48881	0. 42361	3	2. 23694
543	561	-0. 5273	-0. 7947	1. 15930	0. 08583	3	1. 32138
544	562	-1. 3387	-0. 1065	0. 78100	-0. 96952	3	2. 06050
545	563	0. 5582	-1. 3304	2. 39649	-0. 76373	3	2. 60246
546	564	3. 0364	-1. 4246	3. 57995	-0. 63316	3	4. 68046
547	565	-0. 3827	-0. 6256	1. 35934	-0. 62773	3	1. 59329
548	566	-0. 4583	0. 3931	0. 24859	-0. 79422	3	1. 57334
549	568	2. 4267	-2. 1113	-1. 64979	-0. 29066	3	3. 14807
550	572	-1. 7127	-2. 2475	-0. 20397	1. 30752	3	2. 69653
551	573	-0. 8516	-1. 8628	-0. 03718	1. 05190	3	1. 78879
552	574	-1. 0566	-1. 6000	0. 12720	-0. 09387	3	1. 46871
553	575	-0. 8160	-2. 0456	0. 10118	-0. 34882	3	1. 64436
554	576	-1. 4017	-2. 1008	-0. 28888	-0. 09456	3	2. 06656
555	577	-3. 0742	-2. 7126	1. 86888	1. 26582	3	4. 36176
556	580	0. 9021	1. 0766	-1. 02383	-0. 88460	3	2. 43926
557	581	1. 8667	-0. 0157	-0. 58000	-0. 51432	3	2. 05286
558	583	-2. 0835	-1. 3602	-1. 51785	-0. 07099	3	2. 77363
559	586	-1. 7896	-0. 3134	0. 06257	-0. 10934	3	1. 99385
560	589	-2. 5135	-0. 8141	-1. 02253	-0. 34090	3	2. 88180
561	598	0. 5928	1. 1203	-1. 59883	-0. 36756	3	2. 56530
562	599	-1. 7470	-1. 2815	-0. 83802	-0. 09817	3	2. 14382
563	600	-2. 2230	-1. 4692	-1. 50568	-0. 62600	3	2. 97875
564	89	14. 6124	6. 3271	0. 81586	-0. 69523	4	7. 92684
565	304	12. 5873	11. 0479	5. 63591	2. 94012	4	0. 00000

APÊNDICE B**Questionário para Diagnóstico da Propriedade Sericícola****01- Qualificação do Informante**

01 – Nome completo:

02- Relação com o produtor:

03 – Motivo da substituição do produtor:

--

02 – Identificação do Entrevistador

01 – Nome completo:

02 – Entidade:

03 – Formação Profissional:

04 – Data da Entrevista:

03 – Referência Geográfica da Unidade Pesquisada

01 – Distância da propriedade até a sede do município: _____ km

02 – Condições de uso das vias de acesso da propriedade até o município

1. Tipo de estrada	2. Distância (km)	3. Condição de uso (CDU)
01. Asfalto		
02. Leito natural com saibro ou macadame		
03. Leito natural com saibro somente nos pontos críticos		
04. Leito natural sem revestimento		
05. Pedra irregular (calçamento)		
Outro (descrever)		
06. TOTAL (igual item 01)		

CDU – Condição de Uso

01. Boa (transitável a safra toda)

02. Regular (transitável exceto em épocas de muita chuva)

03. Péssima (com problemas a safra toda)

03 – Croqui de localização da unidade pesquisada

3.1 - Endereço da Unidade:

3.2 - Referências auxiliares de endereço:

3.3 - Croqui:

04 - Características dos trabalhadores/moradores**4.1 - da Família do Proprietário**

NDL	1. Nome de referência	2. Sexo (TC 2)	3. Idade completa	4. GP (TC 4)	5. Moradia (TC 5)		6. Instrução		7. Situação Ocupacional	8. Outras Fontes de Rendimento
					NE	FE	a. Nível Atingido (TC 6a)	b. Situação presente (TC 6b)		
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										

TC 2 – Sexo

- 01. Masculino
- 02. Feminino

TC 4 – Grau de Parentesco com produtor

- 01. Produtor(a), proprietário(a), chefe
- 02. Cônjuge (esposa ou marido)
- 03. Filho (a)
- 04. Parentes
- Outros (descrever)

TC 5 – Local de moradia

- NE- No estabelecimento
- FE- Fora do estabelecimento

TC 6a – Nível Atingido

- 01. Sem
- 02. 1º Grau (até 4ª série)
- 03. 1º Grau
- 04. 2º Grau
- 05. 3º Grau

TC 6b – Situação presente

- 01. Estuda
- 02. Parou definitivamente de estudar
- 03. Parou temporariamente de estudar
- 04. Nunca estudou

TC 7 – Situação ocupacional presente

- 01. Só trabalha na unidade
- 02. Parcialmente fora/dentro da unidade
- 03. Só trabalha fora da unidade como trabalhador rural
- 04. Só trabalha fora da unidade em atividades não-agrícolas
- 05. Só trabalha fora da unidade na zona urbana
- 06. Trabalha na unidade e no lar
- 07. Somente trabalha no lar
- 08. Não trabalha atualmente
- 09. Nunca trabalhou
- 10. Só estuda

Outros casos (descrever)

TC 8 – Fonte de rendimento

- 01. Aposentadoria/Pensão
- 02. Trabalho assalariado mensalista rural
- 03. Trabalho assalariado diarista rural
- 04. Ajuda de familiares/filantropia/Estado
- 05. Poupança/Aplicações
- 06. Trabalho assalariado urbano
- 07. Renda de aluguel de imóvel urbano
- 08. Profissional liberal
- 09. Comércio e serviços
- 10. Trabalho doméstico
- 11. Benefício de prestação continuada
- 12. Seguro - desemprego
- Outros (descrever)

04 - Características dos trabalhadores/moradores
4.2 - de outros moradores na propriedade

NDL	1. Nome	2. Sexo (TC2)	3. Idade completa	4. GP (TC4)	5. Moradia (TC5)		6. Instrução		7. Situação Ocupacional	8. Outras Fontes de Rendimento
					NE	FE	a. Nível Atingido (TC6a)	b. Situação presente (TC6b)		
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										

TC 2 – Sexo

- 01. Masculino
- 02. Feminino

TC 4 – Grau de Parentesco com produtor

- 01. Produtor(a), proprietário(a), chefe
- 02. Cônjuge (esposa ou marido)
- 03. Filho (a)
- 04. Parentes
- Outros (descrever)

TC 5 – Local de moradia

- NE- No estabelecimento
- FE- Fora do estabelecimento

TC 6a – Nível Atingido

- 01. Sem
- 02. 1º Grau (até 4ª série)
- 03. 1º Grau
- 04. 2º Grau
- 05. 3º Grau

TC 6b – Situação presente

- 01. Estuda
- 02. Parou definitivamente de estudar
- 03. Parou temporariamente de estudar
- 04. Nunca estudou

TC 7 – Situação ocupacional presente

- 01. Só trabalha na unidade
- 02. Parcialmente fora/dentro da unidade
- 03. Só trabalha fora da unidade como trabalhador rural
- 04. Só trabalha fora da unidade em atividades não-agrícolas
- 05. Só trabalha fora da unidade na zona urbana
- 06. Trabalha na unidade e no lar
- 07. Somente trabalha no lar
- 08. Não trabalha atualmente
- 09. Nunca trabalhou
- 10. Só estuda

Outros casos (descrever)

TC 8 – Fonte de rendimento

- 01. Aposentadoria/Pensão
- 02. Trabalho assalariado mensalista rural
- 03. Trabalho assalariado diarista rural
- 04. Ajuda de familiares/filantropia/Estado
- 05. Poupança/Aplicações
- 06. Trabalho assalariado urbano
- 07. Renda de aluguel de imóvel urbano
- 08. Profissional liberal
- 09. Comércio e serviços
- 10. Trabalho doméstico
- 11. Benefício de prestação continuada
- 12. Seguro - desemprego
- Outros (descrever)

04 - Características dos trabalhadores/moradores
4.3 - de pessoas contratadas na propriedade

NDL	1. Nome	2. Sexo (TC2)	3. Idade completa	4. GP (TC4)	5. Moradia (TC5)		6. Instrução		7. Situação Ocupacional	8. Outras Fontes de Rendimento
					NE	FE	a. Nível Atingido (TC6a)	b. Situação presente (TC6b)		
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										

TC 2 – Sexo

- 01. Masculino
- 02. Feminino

TC 4 – Grau de Parentesco com produtor

- 01. Produtor(a), proprietário(a), chefe
- 02. Cônjuge (esposa ou marido)
- 03. Filho (a)
- 04. Parentes
- Outros (descrever)

TC 5 – Local de moradia

- NE- No estabelecimento
- FE- Fora do estabelecimento

TC 6a – Nível Atingido

- 01. Sem
- 02. 1º Grau (até 4ª série)
- 03. 1º Grau
- 04. 2º Grau
- 05. 3º Grau

TC 6b – Situação presente

- 01. Estuda
- 02. Parou definitivamente de estudar
- 03. Parou temporariamente de estudar
- 04. Nunca estudou

TC 7 – Situação ocupacional presente

- 01. Só trabalha na unidade
- 02. Parcialmente fora/dentro da unidade
- 03. Só trabalha fora da unidade como trabalhador rural
- 04. Só trabalha fora da unidade em atividades não-agrícolas
- 05. Só trabalha fora da unidade na zona urbana
- 06. Trabalha na unidade e no lar
- 07. Somente trabalha no lar
- 08. Não trabalha atualmente
- 09. Nunca trabalhou
- 10. Só estuda

Outros casos (descrever)

TC 8 – Fonte de rendimento

- 01. Aposentadoria/Pensão
- 02. Trabalho assalariado mensalista rural
- 03. Trabalho assalariado diarista rural
- 04. Ajuda de familiares/filantropia/Estado
- 05. Poupança/Aplicações
- 06. Trabalho assalariado urbano
- 07. Renda de aluguel de imóvel urbano
- 08. Profissional liberal
- 09. Comércio e serviços
- 10. Trabalho doméstico
- 11. Benefício de prestação continuada
- 12. Seguro - desemprego
- Outros (descrever)

05. Informações sobre Unidade Pesquisada**5.1. Identificação do imóvel rural**

Nº	Área (ha)	Domínio Legal	Observações
1		Própria	
2		Arrendamento de terceiros	
3		Parceria	
4		Ocupação	
5		Outros (detalhar)	
Total			

5.2. Uso Atual da Área

Área (ha)	Exploração	Observações
	Lavouras Permanentes	
	Lavouras Temporárias	
	Terras de Lav. Temp. em Descanso	
	Pastagens Naturais	
	Pastagens Plantadas (Artificiais)	
	Capineiras	
	Matas e florestas (naturais)	
	Matas Plantadas (artificiais)	
	Terras Produtivas não utilizadas	
	Terras Inproveitáveis	
	Açudagem	
	Sede	
	Área cedida para terceiros	
	Outros (detalhar)	
	TOTAL	

Análise de Solos

P	C	pH	Al	H+Al	Ca	Mg	K	S	T	V	Al
			cmolc/dm ³								%

Lote	Podas		Colheita			Sistema de Transporte	Distância Barracão
	Método	Épocas	Método	Frequência/ Período	Quantidade		
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							

Lote	Pragas	Doenças	Nematóides	Outras Ocorrências
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

6.2. do Barracão/Sirgaria

6.2.1 - Posicionamento do barracão na propriedade (sentido leste-oeste):

--

6.2.2- Detalhamento do Barracão

6.2.2.1- Dimensão

Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)	Área Total (m ²)

6.2.2.2- Material Utilizado

Parede	Cobertura	Piso

6.2.2.3- Ventilação (Janela/Cortina)

Grades/Telas	Tipo para Ventilação	Sistema de Movimentação	Saída de Ar Quente	Controle de Temperatura e Umidade

6.2.2.4- Sombreamento do Barracão

Presença/Ausência	Espécies Utilizadas	Distância do Barracão	Idade das Árvores

6.2.3- Detalhamento da Cama de Criação

Posição (Piso/Suspenso)	Quantidade	Tamanho	
		Comprimento x Largura	Área Total (m ²)

6.2.4- Detalhamento do Depósito de Folhas

Dimensão	Material de Construção	Qualidade de Vedação	Controle de Umidade			
			Ausência	Pulverização e Pano Úmido	Micro aspersão	Piscina

6.2.5- Limpeza do Barracão, Cama de Criação, Materiais e Utensílios

Externa:	Mato	
	Entulhos	
	Animais	
	Restos de Cama	
	Outros (descrever)	
Interna:	Cama de Criação	
	Retirada do Resto da Cama	
	Impurezas	
	Casulos no Barracão	
	Outros (descrever)	
Utensílios, Máquinas e Equipamentos:	Bosques	
	Peladeiras	
	Implementos	
	Carroças/Carretas	
	Acondicionamento	
	Outros (descrever)	

6.6- Desinfecção do Barracão

6.6.1. Sistema de Desinfecção

Micro aspersão	Mangueira	Pulverizador Costal /Motorizado	Outros (descrever)

6.6.2. Produtos Utilizados

	Produto	Dosagem	Finalidade
1			
2			
3			
4			
5			

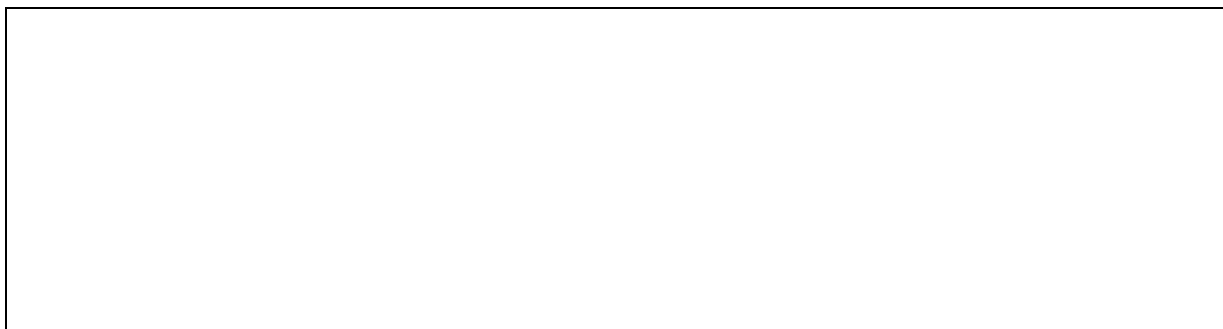
6.7- Desinfecção das Lagartas:

	Produtos	Dosagens	Método de Aplicação	Finalidade
1				
2				
3				
4				
5				

7. Manejo das Lagartas:

7.1- No Recebimento das Lagartas (descrever procedimento):

--

7.2- Procedimento no Primeiro Trato (descrever procedimento):**7.3- Distribuição das Lagartas na Cama de Criação (descrever procedimentos):****7.4- Espaçamento das Lagartas (descrever procedimento):****7.5- Separação das lagartas atrasadas (descrever procedimento):**

7.6- Alimentação das Lagartas

Idade	Frequência	Quantidade	
3 ^a			
4 ^a			
5 ^a			

7.7- Aplicação de fungicidas/cal

Produtos	Frequência	Dosagem	Finalidade

7.8- Controle de Mudança de Ínstar (Descrever critérios para início e final da mudança de ínstar)

--

7.9- Início do Emboscamento (Descrever parâmetros utilizados/descer o bosque)

--

7.10 - Manejo do Bosque (Descrever Procedimentos)

--

8- Colheita**8.1 – Método de Colheita (Descrever Procedimentos)**

--

8.2 - Limpeza do Casulo (Descrever Procedimentos)

--

8.3 - Máquina Peladeira

Modelo	Força-Motriz	Rendimento Operacional	

09- Limpeza da Cama de Criação

Retirada lagartas doentes/ mortas	Retirada da Cama	Transporte Cama	Limpeza Bosques

10- Posição dos bosques pendurados (não encostá-los):**11- Utiliza berçário?****12- Atividades Desenvolvidas pela Vizinhaça**

(descrever as culturas que fazem limites com as propriedades e principais agrotóxicos utilizados)

ANEXOS

ANEXO A

Quadro dos Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de cada Município compreendido no Território Paraná Centro.

ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M)		1991	2000
Altamira do Paraná	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,591	0,677
	IDHM - Longevidade	0,631	0,709
	IDHM - Educação	0,627	0,747
	IDHM - Renda	0,515	0,576
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	371	379
	IDHM - Classificação Nacional	3.279	3.337
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	62,83	67,53
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	71,27	76,67
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	45,42	70,70
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	85,59	122,75
Boa Ventura de São Roque	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,575	0,711
	IDHM - Longevidade	0,625	0,698
	IDHM - Educação	0,625	0,806
	IDHM - Renda	0,476	0,628
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	382	301
	IDHM - Classificação Nacional	3.466	2.795
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	62,50	66,88
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	75,01	83,64
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	37,34	74,53
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	67,39	168,22
Campina do Simão	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,602	0,701
	IDHM - Longevidade	0,620	0,709
	IDHM - Educação	0,687	0,809
	IDHM - Renda	0,498	0,585
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	362	337
	IDHM - Classificação Nacional	3.117	2.972
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	62,23	67,52
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	77,78	86,01
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	50,42	70,78
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	76,98	129,93
Cândido de Abreu	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,587	0,667
	IDHM - Longevidade	0,662	0,702
	IDHM - Educação	0,620	0,742
	IDHM - Renda	0,478	0,556
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	373	389
	IDHM - Classificação Nacional	3.330	3.500
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	64,70	67,11
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	71,58	77,50
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	42,79	67,67
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	68,51	108,75
Iretama	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,607	0,699
	IDHM - Longevidade	0,643	0,706
	IDHM - Educação	0,652	0,772
	IDHM - Renda	0,527	0,620
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	351	343
	IDHM - Classificação Nacional	3.032	3.005

ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M)		1991	2000
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	63,59	67,39
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	69,14	77,84
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	57,31	75,99
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	91,44	159,61
Laranjal	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,544	0,651
	IDHM - Longevidade	0,630	0,670
	IDHM - Educação	0,517	0,732
	IDHM - Renda	0,485	0,551
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	396	394
	IDHM - Classificação Nacional	3.863	3.755
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	62,81	65,19
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	60,26	74,93
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	34,45	69,82
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	71,33	105,86
Manoel Ribas	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,667	0,729
	IDHM - Longevidade	0,699	0,736
	IDHM - Educação	0,717	0,828
	IDHM - Renda	0,585	0,623
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	173	244
	IDHM - Classificação Nacional	1.970	2.450
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	66,93	69,17
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	78,10	83,53
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	58,78	81,41
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	130,16	163,16
Mato Rico	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,540	0,640
	IDHM - Longevidade	0,565	0,594
	IDHM - Educação	0,602	0,778
	IDHM - Renda	0,453	0,548
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	398	397
	IDHM - Classificação Nacional	3.915	3.921
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	58,87	60,64
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	71,04	77,28
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	38,63	78,85
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	58,75	103,89
Nova Cantu	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,626	0,698
	IDHM - Longevidade	0,636	0,656
	IDHM - Educação	0,656	0,824
	IDHM - Renda	0,586	0,614
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	311	347
	IDHM - Classificação Nacional	2.764	3.023
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	63,13	64,37
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	73,07	80,84
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	50,75	85,44
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	130,23	154,02
Nova Tebas	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,573	0,689
	IDHM - Longevidade	0,643	0,728
	IDHM - Educação	0,620	0,766
	IDHM - Renda	0,456	0,574
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	383	362
	IDHM - Classificação Nacional	3.486	3.168
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	63,56	68,65
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	67,36	75,92
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	51,24	77,96

ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M)		1991	2000
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	60,04	121,52
Palmital	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,569	0,670
	IDHM - Longevidade	0,566	0,619
	IDHM - Educação	0,635	0,787
	IDHM - Renda	0,506	0,604
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	385	387
	IDHM - Classificação Nacional	3.531	3.451
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	58,99	62,17
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	72,59	80,29
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	45,46	75,38
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	81,08	145,07
Pitanga	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,634	0,743
	IDHM - Longevidade	0,595	0,751
	IDHM - Educação	0,705	0,835
	IDHM - Renda	0,602	0,643
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	284	186
	IDHM - Classificação Nacional	2.631	2.070
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	60,70	70,06
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	78,85	85,33
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	53,86	79,79
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	143,50	183,35
Rio Branco do Ivaí	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,557	0,670
	IDHM - Longevidade	0,628	0,702
	IDHM - Educação	0,572	0,752
	IDHM - Renda	0,470	0,557
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	392	386
	IDHM - Classificação Nacional	3.696	3.450
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	62,70	67,12
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	61,91	74,60
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	47,66	76,26
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	65,14	109,45
Roncador	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,612	0,701
	IDHM - Longevidade	0,607	0,685
	IDHM - Educação	0,680	0,818
	IDHM - Renda	0,550	0,601
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	343	332
	IDHM - Classificação Nacional	2.965	2.967
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	61,43	66,08
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	74,94	81,40
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	54,05	82,69
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	105,31	143,17
Rosário do Ivaí	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,564	0,664
	IDHM - Longevidade	0,563	0,652
	IDHM - Educação	0,604	0,756
	IDHM - Renda	0,525	0,584
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	390	391
	IDHM - Classificação Nacional	3.603	3.547
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	58,80	64,11
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	64,70	76,72
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	51,66	73,28
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	90,48	129,13
Santa Maria do Oeste	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,545	0,662
	IDHM - Longevidade	0,565	0,670

ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M)		1991	2000
	IDHM - Educação	0,637	0,775
	IDHM - Renda	0,434	0,540
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	395	392
	IDHM - Classificação Nacional	3.844	3.569
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	58,87	65,19
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	72,26	80,49
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	46,57	71,42
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	52,56	99,21
Turvo	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,622	0,692
	IDHM - Longevidade	0,626	0,694
	IDHM - Educação	0,672	0,801
	IDHM - Renda	0,567	0,582
	IDHM - Classificação na Unidade da Federação	318	355
	IDHM - Classificação Nacional	2.830	3.123
	IDHM - Esperança de Vida ao Nascer (anos)	62,58	66,64
	IDHM - Taxa de Alfabetização (%)	76,86	84,56
	IDHM - Taxa Bruta de Frequência Escolar (%)	47,98	71,26
	IDHM - Renda per Capita (R\$1,00)	116,37	127,35

Fonte: IPARDES, 2000b.