

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) em florestas secundárias:
possibilidades para o desenvolvimento sustentável no Nordeste Paraense**

Maria do Socorro Gonçalves Ferreira

Orientador: Jean-François Tourrand

Tese de Doutorado

Brasília, DF, 22 de setembro de 2008

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) em florestas secundárias:
possibilidades para o desenvolvimento sustentável no Nordeste Paraense**

Maria do Socorro Ferreira

Tese de Doutorado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Doutor em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração em Política e Gestão Ambiental.

Aprovado por:

Jean François Tourrand, Dr. (Universidade de Brasília, CDS/CIRAD)
(Orientador)

Magda Eva Soares de Faria Wehrmann, Dra. (Universidade de Brasília, CDS)
(Examinador Interno)

Fernando Paiva Scardua, Dr. (Universidade de Brasília, CDS)
(Examinador Interno)

Plinio Sist, Dr. (CIRAD)
(Examinador Externo)

Silvio Brienza Junior, Dr. (Embrapa)
(Examinador Externo)

Brasília-DF, setembro de 2008

Ferreira, Maria do Socorro G.

Manejo da espécie *Platonia insignis* Mart – Bacurizeiro, em florestas secundárias da Amazônia Oriental: proposta para uma produção sustentável / Maria do Socorro Ferreira. Brasília, 2008.

246p. : il.

Tese de Doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

1. *Platonia insignis*

3. manejo florestal

5. cadeia produtiva.

I. Universidade de Brasília, CDS

2. florestas secundárias

4. desenvolvimento rural sustentável

II. Título (série)

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta tese e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta tese pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Maria do Socorro Ferreira

DEDICATÓRIA

Ao meu amado pai Manoel, quem me ensinou o gosto pelos livros e tantas outras coisas boas e saudáveis; à memória de minha amada mãe Regina, que deixou tantas saudades!!!

Aos meus amados filha Juliana e neto Átila, pela paciência e força.

Dedico também ao colega e amigo Manoel Juvêncio (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

São muitas as pessoas a quem gostaria de agradecer, por terem, de alguma forma, contribuído na tarefa árdua de concluir esta tese. Entretanto, é possível que deixarei de mencionar algumas por falha na memória, pelo qual peço desculpas antecipadamente.

Meus agradecimentos a François Tourrand e Plínio Sist, por terem acreditado em mim ao me convidarem e incentivarem a fazer doutorado em co-tutela entre CDS e Universidade na França (mesmo que ao final não tenha saído como planejamos) e pelo apoio e orientação; ao Silvío Brienza, pelo carinho e conselhos e por ter mantido o projeto “manejo de capoeiras”, durante meu afastamento da Embrapa, com tanta eficiência. A Manoela Ferreira da Silva, por toda ajuda objetiva (correção de manuscritos e valiosas sugestões) e subjetiva (apoio moral incondicional). A Marli Mattos, pelo apoio de sempre, levando o projeto “manejo de capoeira”, junto com Sílvio. Aos amigos e colegas de profissão Marcelo Melo e Lia Oliveira, por toda a contribuição durante a concepção dos trabalhos de campo, seleção de áreas, demarcação de parcelas. Aos bolsistas Deivison, Rivaldo, Ana e Klewton Pinheiro, pela ajuda com informações sobre espécies botânicas e nas atividades de campo. Especial agradecimento a Jair Freitas e João Carlos, do Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental, pela ajuda no campo e no laboratório com as identificações botânicas. Também não poderia deixar de agradecer às famílias agricultoras que permitiram a instalação dos experimentos em seus terrenos, sempre com muita gentileza: Paulo Oliveira, Nadson, Edson e Ozake. Agradeço também a Isaque Brito e a seus filhos, Ricardo e Vitor, pela constante parceria nas atividades de campo, assim como ao jovem Cleiton, pela ajuda e companhia nas excursões, todos da comunidade de Benjamim Constant. Aos colegas da Embrapa, Eraldo e Raimundo Parente, que me ajudaram com as análises estatísticas e Antônio Guilherme Campo, pela ajuda com mapas e fotos. Agradeço a todas as pessoas que me ajudaram com palavras de alento e força espiritual, mesmo sem eu saber, e em especial os colegas do curso de doutorado do CDS, pelo carinho e amizade neste curto tempo de convivência. Agradeço também ao Professor Dr. François Fromard, do Laboratório de Dinâmica da Biodiversidade, da Universidade Paul Sabatier, que me recebeu e orientou com paciência e dedicação naquela instituição durante meu estágio de doutorado na França. Quero agradecer ainda a Karla Barros, pelo trabalho profissional de revisão final dos manuscritos, e Ana Maria, bibliotecária do MPEG, pela gentileza de revisar as referências bibliográficas, à Maíra Ferrira, Clair Couly e Miguel pela

ajuda nas traduções do resumo. Às famílias Freire Silva e Diniz, que me acolheram em suas residências em Brasília, sempre com muito carinho e amizade, meus eternos agradecimentos.

Enfim, foram ajudas preciosas, sem as quais meu caminhar durante esses quatro anos teria sido muito mais difícil.

Esta tese foi realizada dentro do Programa de pós-graduação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa e esta autora recebeu apoio financeiro do CIRAD, por meio do projeto internacional ALFA, nas atividades de campo e treinamento na França, e da CAPES/COFECUB que custeou uma bolsa de doutorado na Universidade de Toulouse Paul Sabatier, França. A essas instituições estendo meus agradecimentos.

RESUMO

O objetivo deste estudo é contribuir para o aumento do conhecimento sobre manejo da vegetação que cresce espontaneamente após o cultivo agrícola (vegetação secundária), com vistas a favorecer a espécie *Platonia insignis* Mart. (bacurizeiro), na perspectiva do desenvolvimento sustentável local. Buscou-se estabelecer critérios para o manejo, com enfoque na abundante regeneração natural, proveniente de rebrotações de raízes e troncos, após o cultivo de roças, utilizando técnica de baixo custo e de pleno domínio dos agricultores, que é o desbaste de povoamentos, para diminuir a competição e, assim, aumentar a base deste recurso extrativo. Como procedimentos metodológicos para a seleção das áreas de estudo, lançou-se mão da relação estabelecida nas comunidades, resultado de dez anos de trabalho de pesquisa-ação na região Nordeste paraense. Foram instaladas áreas experimentais e inventários florísticos em seis comunidades rurais no município de Bragança e na ilha de Ipomonga em Curuçá e feito um levantamento, por meio de entrevistas às famílias agricultoras, que possuíam a espécie em suas propriedades e pessoas que participavam do processo de comercialização, em vários níveis. Foi realizada uma revisão teórica sobre o paradigma do desenvolvimento sustentável e do entendimento da atual situação dos recursos florestais e como este tema está inserido na discussão do desenvolvimento sustentável, até chegar à situação das florestas secundárias na Amazônia. Em seguida, foi apresentada a espécie bacurizeiro em todos seus aspectos descritos e conhecidos. Os resultados da pesquisa de experimentação, como uma proposta para os sistemas de agricultura familiar, serviu de base para a discussão sobre a contribuição dessa prática ao desenvolvimento sustentável. Concluiu-se que o manejo da vegetação secundária com abundância dessa espécie é possível e viável para a realidade dos sistemas de produção familiar e certamente contribuirá de forma sustentável para a manutenção do sistema agrícola, se essa prática for acompanhada de ações públicas que a favoreça. A manutenção de áreas para produção de fruto, com aplicação de tratamentos silviculturais de fácil execução, contribuirá para a preservação do ambiente florestal que, além de proporcionar benefícios financeiros para as famílias rurais e colaborar na diversificação da dieta alimentar das famílias, também poderá promover benefícios gerais de ordem ambiental, como manter ciclos hidrológicos e seqüestro de carbono. O manejo das florestas secundárias com bacurizeiros pode contribuir para a sustentabilidade social, econômica e ambiental, assim como para a sustentabilidade espacial, ajudando na manutenção da população rural no campo.

Palavras-chave: *Platonia insignis*, florestas secundárias, manejo florestal, desenvolvimento rural sustentável, cadeia produtiva.

ABSTRACT

The object of this study is to learn more about management of second growth forests that arise during the fallow period following slash and burn agricultural, in view of managing and thus favoring, the presence and growth of the species, *Platonia insignis* Mart. (bacurizeiro). The proper management of these degenerated agricultural plots as secondary growth forests could create a sustainable cash crop for local farmers in the Zona Bragantina region of the Northeastern sector of the State of Pará. This study would like to determine and establish management practices that would favor the establishment of this species in a more orderly manner in the fallow period following slash and burn agriculture. In the regeneration of these plots, saplings of bacuri that generate from the stumps and roots, would be thinned out and favored among the dense and diverse number of species that regenerate during the period that these agricultural plots lay fallow. These management practices would have to be simple and within the means of the farmers and would consist of an orderly thinning out of other species and also a thinning out of the proper species in a manner that would eliminate competition and thus form a productive orchard from where the valuable fruit of the bacuri tree could be gathered and brought to market. The areas of study are restricted to communities in the Northeastern sector of the State of Pará and have been selected out during the last ten years through cooperative work between the author and these communities and research that was done in second growth forests by the author prior to this study. Floristic inventories were carried out and experimental plots were implanted in six communities in the municipality of Bragança and the island of Ipomonga in the municipality of Curuçá. In order to determine the marketing factors for this delicious fruit, rural families that had the species in the second growth plots of their properties were interviewed as well as rural vendors that trade in the fruit, bacuri. In view of the actual resources that these fallow plots could render for the rural communities if they were managed properly, hypothetical parameters were devised to determine the practicality of developing economically sustainable secondary growth forests in the Amazon. The species Bacuri is then described in all its aspects. The results of the experimental plots were then discussed in view of whether this management constituted a sustainable agricultural process for the rural farmers. In conclusion, this study verified that the proper management of secondary forests favoring the species bacuri is a viable agricultural practice, and it could lead to productive orchards if this practice was accompanied by specialists and support from the public sector. Managing secondary plots to produce regional

native fruits by using basic forestry methods that are easy to comprehend and execute, could contribute to the preservation of the rain forests, regenerate altered areas in the northeast region of Pará, as well as provide an ecologically sound extractive practice that would benefit the impoverished rural communities of this region. Also, the beneficial effects of carbon sequestering and the checking of erosion and the depletion of the Amazon soils need to be mentioned. The proper management of these degenerated agricultural plots as productive secondary forests could contribute to the social and economic well being of these families.

Key words: *Platonia insignis*, secondary forests, forestry management, development of sustainable agricultural practices in the Amazon, productive process.

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude est de contribuer à l'amélioration des connaissances liées à la gestion de la végétation secondaire, à travers l'espèce *Platonia insignis* Mart. dans la perspective d'un développement durable au niveau local. Cette étude vise à établir des critères en vue d'une gestion de cette espèce, concernant notamment sa régénération naturelle, à partir de boutures de racines et de troncs après la culture du champ et en utilisant une technique de faible coût *entièrement maîtrisée* par les agriculteurs, qui est le «*debaste*» des peuplements, pour diminuer la compétition et augmenter ainsi la base de cette ressource extrativiste. La sélection des sites d'étude s'est faite en fonction de relations entretenues avec des communautés locales depuis une dizaine d'année dans le domaine de la recherche appliquée dans la région du Nordeste du Pará. Des sites expérimentaux ont été installés dans six communautés rurales dans le *município* de Bragança. Des inventaires botaniques y ont été réalisés ainsi qu'à Curuçá. Des enquêtes ont de plus été menées auprès de familles d'agriculteurs possédant l'espèce *Platonia insignis* Mart dans leurs propriétés et auprès de personnes participant à sa commercialisation. Dans un premier temps, une révision théorique du paradigme du développement durable et de la compréhension actuelle de la situation des ressources forestières a été menée, de même que la façon dont le thème des ressources forestières est inséré dans la discussion du développement durable, en particulier dans le cas des forêts secondaires d'Amazonie. Nous présenterons ensuite l'espèce *Bacuri* dans ses différents aspects décrits et connus. Les résultats de la recherche expérimentale ont servi de base dans la discussion concernant la contribution de la culture du bacuri dans le développement durable au niveau local. Nous pouvons conclure que la gestion d'une végétation secondaire où cette espèce est abondante est possible et viable dans le système de production de l'agriculture familiale. Cette gestion contribuera certainement au maintien durable du système agricole si cette pratique est accompagnée par des actions publiques allant en sa faveur. Le maintien d'espaces réservés à la production fruitière, avec l'application de traitements sylvicoles faciles à mettre en œuvre, contribuera à la préservation des forêts qui, outre le fait d'apporter un bénéfice financier aux familles rurales et une variété d'aliments dans la consommation locale, pourra également promouvoir à son tour des bénéfices environnementaux, tels que le maintien du cycle de l'hydrogène ou la séquestration du carbone. La gestion des forêts secondaires enrichies en bacuri peut contribuer à un

développement local tant au niveau social, qu'économique et environnemental, et favoriser en outre le maintien de la population locale dans les espaces ruraux.

Mots clefs: *Platonia insignis*, forêts secondaires, gestion forestière, développement durable, chaîne productive

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Biomas brasileiros. Fonte: WWF/Brasil (2005).....	23
Figura 2. Porcentagem da produção extrativista de madeira no Brasil, de 1990 a 2002. Fonte: IBGE (2004).	24
Figura 3. Exploração de castanheira na comunidade de Benfica/Itupiranga e transporte de madeira “castanheira” no município de Itupiranga.	29
Figura 4. Pecuária na região de Marabá.	30
Figura 5. Árvore adulta da espécie <i>Platonia insignis</i> Mart. (bacurizeiro).	47
Figura 6. Flores de <i>P. insignis</i> Mart.	49
Figura 7. Fruto bacuri maduro aberto, destacando a parte interna, formada por sementes envoltas em polpa.	50
Figura 8. Frutos bacuri variando em tamanho, forma e coloração, colhidos sob as árvores na mesma data.	50
Figura 9. Bacurizeiro em plena floração, sendo possível observar uma grande quantidade de flores e pequenos frutos já em formação.	52
Figura 10. Bacurizeiros como parte de quintal, no município de Bragança.....	55
Figura 11. Regeneração de bacurizeiros após cultivo de roça, em Bragança.....	57
Figura 12. Regeneração natural de bacurizeiros por brotação de raiz.....	57
Figura 13. Área manejada de bacurizeiros (regeneração natural) para produção do fruto, no município de Bragança.	58
Figura 14. Localização de áreas de ocorrência de <i>Platonia insignis</i> Mart., segundo material depositado nos herbários MPEG, IAN, Kew Gaden e Missouri Botanic Garden.	62
Figura 15. Frutos bacuri sendo comercializados na feira livre de Bragança, Pará.....	65
Figura 16. Produção de bacuri (%) dos principais Municípios produtores, no estado do Pará, segundo Censo Agropecuário de 1996.	66
Figura 17. Produção de bacuri por estados no Brasil (% - mil frutos), segundo Censo Agropecuário de 1996.	67
Figura 18. Mesoregião Nordeste Paraense.	70
Figura 19. Processo de colonização da microrregião Bragantina, com a construção da Estrada de Ferro de Bragança.....	73
Figura 20. Mapa geológico da mesoregião Nordeste Paraense.....	78

Figura 21. Sr. Barico, agricultor de Capitão Poço, mostrando a infestação de cipós em capoeira de sua propriedade.	85
Figura 22. Sr. Vavá, agricultor da comunidade de Benjamim Constant, Bragança, Pará, mostrando os frutos de jenipapo (<i>Genipa americana</i>) durante o estudo etnobotânico.	87
Figura 23. Produção de farinha de mandioca em uma UA, em Bragança, Pará.....	88
Figura 24. Roça tradicional com mandioca e milho, no município de Bragança.....	94
Figura 25. Desenho das parcelas e subparcelas nas quais foram realizados os inventários da vegetação.	97
Figura 26. Esquema das áreas experimentais, com localização de blocos e parcelas, em Bragança (Fase jovem da vegetação).	100
Figura 27. Cinco espécies com maior índice de valor de importância (IVI), encontradas em floresta alterada (IPO), nas classes de tamanho vara e árvore.....	120
Figura 28. Cinco espécies com maior índice de valor de importância (IVI), encontradas nas diferentes áreas de vegetação secundária madura (FS3), nas classes de tamanho vara e árvore.	121
Figura 29. Cinco espécies com maior índice de valor de importância (IVI), encontradas nas diferentes áreas de vegetação secundária intermediária (FS2), nas classes de tamanho vara.	122
Figura 30. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal - G (m ² /ha), nas classes de tamanho árvore (≥ 10 cm de DAP), áreas FS3.	123
Figura 31. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal - G (m ² /ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP), áreas FS3.....	124
Figura 32. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal - G (m ² /ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e árvore (≥ 10 cm de DAP), áreas FS2.	125
Figura 33. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal - G (m ² /ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e árvore (≥ 10 cm de DAP), áreas FS2.	126
Figura 34. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal (G, m ² /ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e árvore (≥ 10 cm de DAP), IPO.	127
Figura 35. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal (G, m ² /ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e árvore (≥ 10 cm de DAP), IPO.	128
Figura 36. Brotação da espécie <i>Platonia insignis</i> em área experimental, Bragança, 2007....	137

Figura 37. Frações granulométricas (%) na composição dos solos em diferentes fases de desenvolvimento da regeneração natural em Bragança, 2007.....	141
Figura 38. Feira de Bragança, quando chegam os agricultores com produtos para serem comercializados, dentre esses o bacuri.	145
Figura 39. Participação percentual de componentes da família na coleta de frutos bacuri....	147
Figura 40. Fluxo de comercialização do fruto bacuri com respectivas participação percentual dos níveis de comercialização	152

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Instrumentos legais afetos à preservação das florestas e do manejo sustentável.	26
Tabela 2. Número de PMFS na Amazônia (2002).	35
Tabela 3. Referências bibliográficas com identificação de espécies úteis encontradas em Florestas Secundárias.	44
Tabela 4. Composição química da polpa do fruto de <i>Platonia insignis</i> . Todos os resultados estão expressos como média \pm desvio padrão.	64
Tabela 5. Capoeiras em estudo, por Unidade Agrária (UA), em Bragança e Capitão Poço, 2000.	84
Tabela 6. Operações realizadas para cada situação encontrada durante os tratamentos silviculturais (Projeto Manejo de Florestas Secundárias no Nordeste Paraense).	86
Tabela 7. Principais características das áreas experimentais, Bragança, Pará.	95
Tabela 8. Especificação da amostragem para o levantamento fitossociológico da vegetação associada com <i>Platonia insignis</i> Mart.	96
Tabela 9. Características do delineamento experimental, nas diferentes fases de desenvolvimento da vegetação (FS1, FS2, FS3), Bragança, Pará.	101
Tabela 10. Categoria de atores sócio-econômicos e respectivas quantidades de entrevistas (N) no levantamento sobre a cadeia produtiva e de comercialização no Município de Bragança	104
Tabela 11. Classes de quantidades de frutos informadas pelos.....	108
Tabela 12. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho muda , nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).	110
Tabela 13. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho vara , nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).	113
Tabela 14. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho árvore , nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta alterada).	116
Tabela 15. Parâmetros estruturais por espécie acima de 2,5 cm de DAP (vara e árvore), em floresta secundária, áreas FS2, FS3 e IPO: área basal relativa (Ab rel); dominância relativa (Dm rel); frequência relativa (Fr rel), índice de valor de importância (IVI); posição sociológica (PS rel) e índice de valor de importância ampliado (IVIamp), média das parcelas.	118
Tabela 16. As dez espécies mais representativas quanto ao número de indivíduos por hectare (ind/ha) identificadas na classe de tamanho muda, em florestas secundárias jovem (FS1),	

intermediária (FS2) e madura (FS3), município de Bragança e floresta alterada (IPO), município de Curuçá, estado do Pará, 2006 e 2007.	130
Tabela 17. Número de indivíduos (N), quantidades de família, gênero e espécies; índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade (E), nas classes de tamanho muda, vara e árvore , em vegetação nas três fases de desenvolvimento.	131
Tabela 18. Similaridade (S _s) entre vegetação total de todas as fases (índice de Jaccard e Morista-Horns).	132
Tabela 19. Índices de similaridade de Jaccard e de Morisita-Horns (J) para classes de tamanho muda, vara e árvore , em vegetações secundárias em diversas fases de desenvolvimento FS1, FS2, FS3 e floresta primária, IPO.	133
Tabela 20. Quantidade de indivíduos (N) monitorada e média por hectare (N/ha) de <i>Platonia insignis</i> Mart., por fase, bloco/parcela e tratamentos, Bragança, Pará.	134
Tabela 21. Comparação das médias de incremento anual médio, IAD, em diâmetro (cm) nas FS1, FS2 e conjunta, nos diferentes tratamentos: T0, T1 e T2.	134
Tabela 22. Comparação das médias para variável incremento médio anual em diâmetro (cm) de bacurizeiro entre tratamentos T0 e T1, na FS3.	135
Tabela 23. Comparação de médias para incremento anual em diâmetro de bacurizeiro, nas FS1, FS2 e FS3, para o conjunto dos tratamentos.	135
Tabela 24. Comparação de médias para incremento anual em diâmetro, IAD, de bacurizeiro (média por parcela), nas FS1, FS2 e FS3 e por tratamento T0 e T1.	135
Tabela 25. Valores médios de elementos de fertilidade de solos nas áreas experimentais, Bragança.	138
Tabela 26. Comparação entre médias de valores de MO (g/kg) e Na (mg/dm ³) na profundidade 0-20 entre diferentes fases de desenvolvimento da vegetação secundária.	139
Tabela 27. Comparação entre médias de valores de MO (g/kg), N (%), Ca (cmol/dm ³), Al+H, nas profundidades 0-20 e 20-40 cm em todas as fases de desenvolvimento da vegetação secundária.	139
Tabela 28. Granulometria de solos - areia grossa, areia fina, silte e argila total (g/kg) - sob vegetação secundária em três fases de desenvolvimento: inicial, intermediária e madura, Bragança, 2007.	139
Tabela 29. Teste "Tukey" para a variável: "areia grossa" $\alpha = 0.05$	140
Tabela 30. Comparação entre médias da variável "argila total", nas diferentes fases.	140
Tabela 31. Quantidades de informantes (QI) e respectivas classes de quantidades de frutos.	147
Tabela 32. Preços médios do bacuri, recebidos por produtores em Bragança; os preços pagos no atacado e no varejo no mercado de Bragança; e Margens de Comercialização, 2006.	150

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Projeto de industrialização de sementes de bacuri em Tracuateua, Pará.....	149
Quadro 2. Principais passos para o manejo da floresta secundária como estímulo ao desenvolvimento do bacurizeiro.....	167

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anava	Análise de Variância
APP	Área de Preservação Permanente
ARL	Área de Reserva Legal
BB	Banco do Brasil
BNDS	Banco de Desenvolvimento Social
Ceasa	Centro de Abastecimento
DAP	Diâmetro a 1,3 do solo ou altura do peito
DRP	Diagnóstico Rápido Participativo
ECO-92	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
FAO	Food and Agriculture Organization
FCO	Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste
FNE	Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
Fnma	Fundo Nacional
FNO	Fundo Constitucional do Norte
FS	Floresta Secundária
IAD	Incremento Médio Anual em Diâmetro
IAN	Instituto Agrônômico do Norte
Ibama	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN	Instrução Normativa
IPO	Ilha de Ipomonga
IVI	Índice de Valor de Importância
MC	Margem de comercialização
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	Medida Provisória
Mpeg	Museu Paraense Emílio Goeldi
Oimt	Organizacion Internacional de las Maderas Tropicales
PDA	Programa de Desenvolvimento para a Amazônia
Pnuma	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPA	Plano Plurianual
PPG7	Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
Proambiente	Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural
Prodepef	Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal
Pronaf	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
Propflora	Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas
SAS	Statistical Analysis System
SDS	Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável
Sema	Secretaria do Meio Ambiente/Ministério do Interior
SFC	Conselho de Manejo Florestal
TF	Floresta madura de Terra Firme
WWF	World Wildlife Fund

SUMÁRIO	
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	i
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE QUADROS	iii
INTRODUÇÃO.....	1
1 CONTEXTUALIZAÇÃO	11
1.1 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUAS DIMENSÕES	11
1.2 AS FLORESTAS TROPICAIS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	20
1.2.1 Situação atual das florestas tropicais	20
1.2.3 Políticas públicas relacionadas com a sustentabilidade da exploração florestal brasileira	24
1.2.4 O manejo florestal, em especial, na Amazônia brasileira e o desenvolvimento sustentável	33
1.3 O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DAS FLORESTAS PRIMÁRIAS EM OUTROS USOS E O APARECIMENTO DAS FLORESTAS SECUNDÁRIAS.....	39
1.4 O PAPEL DAS FLORESTAS SECUNDÁRIAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA	41
2 O ESTADO DA ARTE DO BACURIZEIRO (<i>Platonia insignis</i> Mart.).....	46
2.1 DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE.....	46
2.2 BIOLOGIA.....	51
2.3 ECOLOGIA.....	53
2.4 MANEJO	58
2.5 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.....	60
2.6 USOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	61
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	69
3.1 ÁREA DE ESTUDO	69
3.1.1 Localização.....	69
3.1.2 Aspectos históricos	69
3.1.3 Vegetação	76

3.1.4 Geologia, Relevo, Solo e Clima	77
3.2 MATERIAL E MÉTODO	79
3.2.1 Experiências anteriores e a escolha do tema da tese: manejo da vegetação secundária no Nordeste Paraense	79
3.2.2 Procedimentos para a construção da tese	92
3.2.3 Procedimentos de pesquisa de campo em silvicultura e cadeia produtiva	93
3.2.4 Análise dos dados	104
4 RESULTADOS	109
4.1 MANEJO DE BACURIZEIROS EM FLORESTA SECUNDÁRIA NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA.....	109
4.1.1 Análise da vegetação secundária e floresta alterada.....	109
4.1.2 Resposta ao tratamento silvicultural.....	133
4.1.3 Características do solo nas áreas experimentais	137
4.2 PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO BACURI, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA	142
4.2.1 Contexto socioeconômico dos agricultores extratores, no Município de Bragança	142
4.2.2 Caracterização dos agentes da intermediação, feirantes e comerciantes locais	144
4.2.3 Características das áreas produtoras e da produção.....	145
4.2.4 Beneficiamento.....	148
4.2.5 Comercialização	149
4.2.6 Cadeia produtiva.....	151
5 DISCUSSÃO	153
5.1 APLICABILIDADE DO MANEJO EM FLORESTAS SECUNDÁRIAS COM BACURIZEIROS	153
5.2 CONTRIBUIÇÃO DO MANEJO DO BACURIZEIRO PARA A DIMENSÃO AMBIENTAL DO DS.....	156
5.3 CONTRIBUIÇÃO DO MANEJO BACURIZEIRO PARA A DIMENSÃO ECONÔMICA DO DS	168
5.3 CONTRIBUIÇÃO DO MANEJO DO BACURIZEIRO PARA A DIMENSÃO SOCIAL DO DS: SEGURANÇA ALIMENTAR, IDENTIDADE CULTURAL	174

CONCLUSÃO GERAL 177

INTRODUÇÃO

No século XVII aconteceram os primeiros movimentos de defesa dos recursos naturais, ocorridos na Europa. Com o objetivo de proteger animais das matanças, por esporte, comum na época, esta foi a raiz do movimento ambientalista, segundo McCormick (1992) e Diegues (2000). Esses autores afirmam que tal movimento espalhou-se pela Europa e muitos países começaram a ter restrições legais à exploração de algumas espécies. Tinha um cunho protecionista, defendia os animais contra a matança e de áreas tidas como “paraíso terrestre”, onde a natureza era para ser admirada e reverenciada em seu estado natural, sem nenhum tipo de uso direto. Daí o surgimento de áreas protegidas pelo mundo afora, com a criação dos primeiros jardins naturais.

Contraopondo-se a esse movimento, surgiu, no século XIX, na Alemanha, a concepção conservacionista, que defendia a exploração racional dos recursos florestais. Tinham como objetivo manter esses recursos para continuar usufruindo dos benefícios que esses ambientes proporcionavam, tanto do ponto de vista econômico, como pela beleza estética e por servir de habitat a inúmeros organismos, principalmente animais. As ciências naturais deram suporte, demonstrando que os recursos naturais superexplorados poderiam acabar e faltariam, também, como fonte de exploração econômica.

Porém, o movimento ambientalista intensificou-se a partir do meado do século XX, com a repercussão dos desastres provocados pelo uso de produtos químicos e a diminuição das florestas, conseqüências do processo de desenvolvimento adotado após a revolução industrial. Esses fatos causaram efeitos sobre a opinião pública de modo geral, que passou a demonstrar preocupação com os limites dos recursos naturais.

É nesse contexto que surgiu o conceito de manejo florestal, que veio a ser utilizado no Brasil a partir da segunda metade do século XX, com a implantação do Código Florestal em 1965¹, que visava a exploração dos recursos madeireiros, principalmente, com técnicas que propiciassem a permanência dos recursos para colheitas futuras, como alternativas para conter a destruição desordenada das florestas (BUNKER, 1985; DRUMMOND, 1999). Apesar disso,

¹ Este Novo Código Florestal revogou o primeiro código criado em 1934 (Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, Código Florestal)

na prática, esse conceito tardou a ser devidamente aplicado. Apenas no final do século XX, após a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e o Ambiente, é que se passou a dar maior importância ao tema da conservação e proteção dos recursos naturais (água, ecossistemas, animais), por meio de normas que definiram critérios mais precisos para uma exploração racional.

Por outro lado, a idéia do desenvolvimento sustentável foi se formando, a partir da segunda metade do século XX, com a constatação de que o relativo desenvolvimento econômico produzia também a destruição dos recursos naturais e a degradação da qualidade de vida (KITAMURA, 1993; CAMARGO, 2007). Dessa forma, o movimento ambientalista integrou-se ao processo de discussão desse novo "modelo" de desenvolvimento, o sustentável, dentro da percepção de que as soluções para os problemas globais deveriam incorporar dimensões ambientais, políticas, sociais e culturais (BARBIERI, 1997). O desenvolvimento sustentável está diretamente ligado ao uso adequado e racional dos recursos naturais.

Dentre as várias preocupações ambientais atuais está o desaparecimento das florestas, especialmente as tropicais, que constituem a maior quantidade desse recurso no planeta, ou seja, 52% da superfície terrestre mundial é de floresta tropical (FAO, 2005), onde consta a maior riqueza de espécies dentre todos os ambientes terrestres (WHITMORE, 1990). O Brasil, por sua vez, é o país que possui a maior área em cobertura florestal tropical, segundo informativo da FAO (2005; p xi).

La cubierta forestal de América Latina y el Caribe en el 2005 es de 924 millones de hectáreas, correspondientes al 46% de la superficie terrestre total de la región y al 23% del área forestal total del mundo. Dentro la región el 90% del área forestal se encuentra en América del Sur, el 9% en América Central y México y sólo 1% en el Caribe. (...) Los cinco países con mayor cubierta forestal son el Brasil (477,7 millones de hectáreas), el Perú (68,7 millones), México (64,2 millones), Colombia (60,7 millones) y Bolivia (58,7 millones) constituyendo un total de 730 millones de hectáreas o 79% del área forestal total en América Latina y el Caribe.

Esse ambiente abriga uma infinidade de funções e serviços necessários e úteis à vida no planeta. Por conseguinte, a sua degradação provoca danos incalculáveis, tais como perda de biodiversidade, alteração nos ciclos hidrológicos do solo e da atmosfera, alterações ecológicas etc., além de atingir milhões de pessoas no mundo, que têm suas vidas diretamente ligadas aos

recursos florestais, onde vivem e de onde retiram o necessário para sobreviverem (COLFER, *et al.*, 2001; FAO, 2005).

Fica evidente, entretanto, que o avanço da urbanização e das fronteiras agrícolas, a exploração de produtos florestais de forma desordenada e sem devidos cuidados têm seguido até os dias atuais, provocando a degradação, chegando mesmo à exaustão de algumas florestas (LE DAIN *et al.*, 2002). Na América Latina concentram-se as maiores taxas de desmatamento causadas principalmente pela ação agropastoril (UHL, 1988; DOUROJEANI, 1990; BROWN; LUGO, 1990).

Parte das florestas tropicais, após a conversão a outros usos como pecuária, agricultura, mineração, converte-se novamente em florestas. (FAO, 2005; WHITMORE, 1990; FEARNSSIDE 1986).

Na Amazônia brasileira estima-se que mais de 50 milhões de hectares do que era floresta tropical está convertida a outros usos ou são vegetações secundárias em vários estágios de desenvolvimento, incluindo florestas secundárias² e florestas degradadas³ (OIMT, 2002; FEARNSSIDE, 2005). Segundo estimativas obtidas pelo Inpe (2005), a taxa de desmatamento nos anos 2002, 2003 e 2004, na Amazônia Legal,⁴ somou 71 mil km². Partes dessas áreas tornar-se-ão, posteriormente, vegetação secundária, seguindo um processo histórico do uso da terra (MUCHAGATA, BROWN, 2000; MORAN *et al.*, 2004; SMITH *et al.*, 2003). Em algumas regiões na Amazônia brasileira, essa vegetação é predominante na paisagem, sendo quase exclusivamente a única fonte de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros, em decorrência do processo de ocupação do território. Entretanto, as cifras de florestas secundárias são imprecisas. Como ressaltam Fearnside (2005) e OIMT (2002), a dificuldade de se chegar a uma cifra exata do desmatamento e de outras formas de uso em que se transformaram as florestas, pode ser em decorrência dos diferentes tipos de conceitos de florestas secundárias e florestas degradadas, assim como de diferentes métodos de estimativas.

² É considerada floresta secundária a vegetação lenhosa que se desenvolve por processo natural de sucessão após a vegetação original ter sido destruída pela atividade humana (SMITH; SABOGAL, 1997).

³ O conceito dado a florestas degradadas é aquela com reduzida capacidade de produzir bens e serviços, porém, constituindo-se em importantes fontes de bens para as populações locais (OIMT, 2002).

A Microrregião Homogênea Bragantina é das mais antigas a sofrer a ação antrópica na Amazônia Oriental, sendo a primeira área do estado do Pará a ser colonizada maciçamente. Sua ocupação iniciou-se por volta de 1891 com a abertura de ferrovia Belém-Bragança, cuja finalidade era promover a colonização da área e assegurar o transporte de produtos agrícolas da região para Belém (DENICH, 1991), destinados a abastecer de alimentos os grandes contingentes populacionais atraídos para a produção de borracha, sendo as cidades de Belém e Manaus os principais centros comerciais e de serviços da região, as quais passavam por grande desenvolvimento em função desse produto. Atualmente, a região é quase totalmente destituída de floresta primitiva, observando-se vegetação secundária, conhecida também como capoeira, em vários estágios de desenvolvimento, inclusive algumas áreas degradadas.

Em estudos de paisagem realizados nos municípios Nova Timboteua, Peixe-Boi e Capanema, do Nordeste Paraense, foi demonstrado que havia 15% da cobertura original da floresta (VIEIRA; SALOMÃO; ROSA, 1996) e para o município de Igarapé-Açu foi identificado apenas 5,3% da floresta primitiva remanescente (WATRIN; VENTURIERI; SAMPAIO, 1998). Não foram encontrados dados do que resta de floresta tropical primária para toda a mesorregião, mas pode-se deduzir, com base na visão da paisagem por onde a autora já visitou, que para o restante dos municípios pouco resta da vegetação original. A área desflorestada até agosto de 2003, no estado do Pará, era de 254.154 km², a qual se somou a taxa de 6.857 km², cifra obtida pelo projeto Detecção de Desmatamento em Tempo Real, Deter⁵ (INPE, 2005), ou de 7.499 km² segundo dados do Projeto de monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite, Prodes, para o ano de 2004. Apesar de serem da mesma fonte, o INPE, os procedimentos metodológicos são diferentes e por isso os resultados podem ser diferentes também. No Prodes os resultados não são adequados para tomada de decisão mais imediata “porque são anuais e, muitas vezes, de ação informativa, ou seja, quando os fatos já aconteceram” (INPE, 2005). Ao passo que o projeto Deter foi desenvolvido para permitir um “monitoramento quase em tempo real”, pois foi desenvolvido utilizando-se imagens do sensor Modis, de alta resolução temporal e que serve para “estabelecer um sistema de alerta de desflorestamento” (idem p 14).

⁴ Criada pelo Decreto Lei nº 5.173 de 27.10.1966, incluindo, além da região Norte, parte do Maranhão e estados do Tocantins e Mato Grosso, com objetivo de planejamento político-administrativo (FERREIRA; SALETI, 2005).

⁵ "Este relatório apresenta o procedimento metodológico de um sistema de monitoramento e alerta de desflorestamento para identificar e mapear áreas desflorestadas em formações florestais tropicais, denominado Projeto de Detecção de Áreas Desflorestadas em Tempo Real (Deter)". Foi criado para ajudar no monitoramento da floresta na Amazônia, com início em maio de 2004.

A substituição da floresta primária por vegetação secundária é um processo que acontece desde muito tempo atrás, quando os habitantes começaram a cultivar alimentos, porém, só há pouco tempo está recebendo maiores atenções, tanto pelo fato de ocupar grandes áreas, como pelo seu potencial para gerar benefícios para agricultores, comunidades rurais e a sociedade como um todo. Ou seja, este recurso é importante sob o ponto de vista ecológico, econômico e social.

Ao contrário do que se acreditava, atualmente, muitos donos de terra conservam as florestas secundárias de forma voluntária, motivados por diversas razões: reserva para uso futuro, fonte de madeiras para construções rurais e de produtos não madeireiros, abrigo para animais silvestres, lazer ou, ainda, pelo prazer de ter uma parte de terra em floresta para contemplação (BROWN; LUGO, 1990; SMITH *et al.*, 1999), como observado em declaração de um agricultor⁶: “enquanto eu existir ninguém vai derrubar minha capoeira grossa”, idéia que é compartilhada com outras pessoas, que conseguem ter sensibilidade para observar o passado, o presente e se preocupar com o futuro.

A importância econômica das florestas secundárias é comentada, em muitos estudos, como fonte de produtos alternativos, como frutas, plantas medicinais, melíferas, fibrosas, ornamentais, materiais de construção, forragem para animais e madeira de valor, assim como para a restauração da produtividade do local e a redução de populações de insetos (BROWN; LUGO, 1990; DOUROJEANNI, 1990; SERRÃO, 1994; ALVINO; SILVA; RAYOL, 2005; GOMES, 2007). São importantes nos processos ambientais, pois por serem de crescimento rápido fixam muito carbono da atmosfera, acumulando biomassa e trazendo benefícios hidrológicos e na manutenção da biodiversidade. São encontradas espécies de rápido crescimento e de boa formação com alto valor econômico, extremamente produtivas, com taxas de incremento de madeira comparável às plantações com espécies de rápido crescimento (WADSWORTH, 1993; CARAZO *et al.*, 1997). Uhl, Buschbacher e Serrão (1988), demonstraram que, em pastagem abandonada no município de Paragominas (PA), há várias espécies de valor econômico, concluindo que é possível a recuperação mesmo em solos de pouca fertilidade.

⁶ Sr. José Calixto, na Comunidade São Mateus, município de Bragança, Pará. “capoeira grossa” é a floresta secundária antiga, onde se observa árvores altas e de troncos bem desenvolvidos.

Dessa forma, as Florestas Secundárias (FS) representam um recurso natural cada vez mais importante nos trópicos e, em alguns casos, são as únicas fontes de produtos e serviços de origem florestal, na paisagem rural. Algumas dessas áreas são deixadas como “reserva” por seus proprietários, principalmente para obter produtos para consumo local e para venda. O produto mais importante em ingressos para a família agricultora dos municípios de Bragança, Capitão Poço, Garrafão do Norte e Maracanã, proveniente das FS, segundo Carvalheiro et al (2001), foi carvão, seguido de frutos. Observa-se que as famílias agricultoras de base familiar, também denominados de pequenos agricultores, utilizam os Produtos Florestais Não-Madeireiros (PFNM) das FS, tanto para o consumo familiar como para venda, enquanto os médios e pequenos fazendeiros não possuem esse recurso como fonte de ingresso na região deste estudo (observação pessoal da autora).

Costa (2006) confirma que as florestas secundárias na Amazônia são elementos da paisagem rural de grande importância, por sua representatividade. Embora esse recurso nem sempre permaneça indefinidamente como tal, pois pode voltar ao ciclo de produção agrícola, dependendo de fatores como disponibilidade de áreas, distância da habitação, característica do sítio, dinâmica familiar, políticas públicas dentre outros.

Muito embora o interesse sobre o potencial das capoeiras esteja se tornando mais efetivo, ainda existem lacunas de informações sobre as capoeiras e sobre os problemas relacionados com seu manejo, os quais precisam ser solucionados, tais como os de ordem socioeconômicos e de valorização dos recursos existentes. As estimativas sobre as áreas existentes de capoeiras não são precisas e faltam estimativas sobre a sua produtividade em diferentes condições. O mercado madeireiro tem sido tradicionalmente dominado pelas espécies das florestas primárias; as espécies da capoeira não são aceitas comercialmente. Pouco se sabe sobre os benefícios do manejo das capoeiras (para diversas finalidades) comparados com outros tipos de uso da terra. Os benefícios ambientais ainda são pouco conhecidos, também, pela sociedade.

Trabalhos conduzidos sob auspício da Embrapa Amazônia Oriental, sobre manejo de floresta secundária, têm apresentado resultados satisfatórios quanto ao aumento de matéria-prima para vários usos (YARED, 1996). O manejo da vegetação secundária é considerado alternativa para melhorar a fonte de renda do agricultor e restituir o nível de paisagem e as condições

ambientais, necessitando, para isso, do conhecimento ecológico e socioeconômico sobre esses ambientes, que demonstrem essa capacidade, como base para um manejo adequado desse recurso natural (NEPSTAD; SERRÃO, 1991).

A espécie *Platonia insignis* Mart., família botânica Clusiaceae, conhecido popularmente como bacurizeiro, abundante nesse tipo de vegetação, no Nordeste Paraense, é um exemplo do potencial para o manejo produtivo das florestas secundárias, devido à sua importância para as comunidades onde ocorre e para a população em geral.

O *bacuri* é o fruto dessa espécie, utilizado tradicionalmente na alimentação humana, principalmente na Região Norte do País. Provém do extrativismo, pois inexitem plantações comerciais da espécie. As árvores de bacuri (bacurizeiros) são mantidas em quintais ou “ilhas” de capoeiras deixadas para esse fim e alguns pomares produtivos com apenas esta espécie. Raramente é encontrado em florestas primárias atualmente, pois a área de maior ocorrência natural foi substituída quase totalmente por vegetação secundária (TEIXEIRA, 2000). A distribuição geográfica é principalmente em áreas antropizadas, conforme descrição no item 3.1.5 deste documento.

Conforme Gomes (2007), o bacuri é um fruto que está crescendo em importância, no município de Bragança, apesar de uma contribuição relativamente pequena, quanto ao valor dos frutos comercializados, se comparado com o açaí (*Euterpe oleraceae*). O valor anual da produção comercializada do bacuri foi de R\$ 7.200,00, enquanto a do açaí foi de R\$ 601.000,00, no referido município, no ano de 2007.

Nas áreas de ocorrência natural, essa espécie desempenha papel importante na recuperação de áreas após o cultivo no sistema tradicional de agricultura na Amazônia (corte e queima seguido de período de descanso para que o solo se recupere), pois tem o comportamento de pioneira, sendo a primeira espécie que aparece. Mesmo depois de 50 anos o bacurizeiro permanece como a espécie mais abundante em áreas deixadas à mercê da regeneração natural (REIS JÚNIOR; VIEIRA; OLIVEIRA, 2000). É pouco exigente quanto à fertilidade do solo, sendo encontrada em solos com média fertilidade a solos muito pobres, porém, sempre em áreas de terra firme.

A procura crescente pelo fruto bacuri tem levado à busca de produção em maior escala e está estimulando produtores a tentar estabelecer áreas produtivas. Porém, a domesticação dessa espécie tem sido tentada ao longo do tempo, sem, no entanto, lograr êxito, devido, principalmente, à dificuldade de produção de mudas por meio de sementes, para produção comercial (CARVALHO; NASCIMENTO; MULLER, 1999).

Portanto, há necessidade de estudos que possam orientar uma produção sustentada, de forma mais eficiente e regular, uma vez que, atualmente, toda produção comercializada provém do extrativismo em áreas de regeneração natural e não está suprindo a demanda. Os agricultores que estão tentando implantar plantios comerciais estão tendo muitas dificuldades no preparo das mudas, pelo sistema tradicional, preconizado para a fruticultura.

Por outro lado, o entendimento da cadeia produtiva do bacuri poderá ajudar na tomada de decisão, nos diversos níveis (produção, comercialização, processamento, distribuição, apoio institucional), com relação ao sistema produtivo extrativista ou não (CASTRO, 2000). A cadeia produtiva é definida como um conjunto de componentes que interagem objetivando a produção e a comercialização de produtos agrícolas. Ou seja, esses componentes vão desde a produção até o consumidor final, passando por vários setores: plantio e/ou coleta do fruto, transformação, armazenamento, comercialização. O entendimento da cadeia produtiva interfere no sistema produtivo, entendendo-se este como um subsistema daquele (CASTRO, 2000).

Incorporar novas tecnologias e, assim, garantir mudanças de desempenho da cadeia - oferta de produtos de maior qualidade ao consumidor final, alimentar a participação integral no mercado e auferir lucratividade é o que se almeja alcançar com o estudo da cadeia produtiva, segundo Figueiredo *et al.* (2004). Por outro lado, o grande desafio do processo de produção é comercializar o produto de forma lucrativa, de maneira que o produtor garanta o pagamento dos custos de produção e tenha algum lucro para outras ações. O estudo das cadeias produtivas ajuda no entendimento dos obstáculos e restrições, para se propor melhorias para obtenção de ganho qualitativo (CASTRO, 2000; FIGUEIREDO *et al.*, 2004).

Assim, o objetivo geral deste estudo é contribuir para o aumento do conhecimento sobre manejo da vegetação secundária com vistas a favorecer o bacurizeiro, na perspectiva do

desenvolvimento sustentável local. Os objetivos específicos são: identificar os aspectos relacionados com o comportamento da espécie após intervenções silviculturais e do ambiente onde ocorre em abundância; entender como está estruturada a cadeia produtiva e as características de seus principais atores, num estudo de caso, no município de Bragança; e discutir como a exploração dessa espécie pode contribuir para o Desenvolvimento Sustentável (DS) nas suas diversas dimensões.

Buscou-se estabelecer critérios para o manejo, com enfoque na abundante regeneração natural, proveniente de rebrotações de raízes e troncos, após o cultivo de roças. Foram utilizadas técnicas de baixo custo e de pleno domínio dos agricultores, que é o desbaste de povoamentos, para diminuir a competição e, assim, aumentar a base deste recurso extrativo.

A hipótese deste estudo é a seguinte: é possível fazer manejo sustentável em floresta secundária para favorecer o desenvolvimento da regeneração natural de *P. insignis*, visando a aumentar a produção de frutos num menor espaço de tempo, estimulando as famílias agricultoras a manter pedaços de florestas produtivas como parte do sistema de uso da terra. A floresta secundária, como fonte do fruto bacuri, contribui para a manutenção do sistema agrícola de forma (mais) sustentável, ou seja, dará uma contribuição maior nos aspectos econômicos e ambientais.

Neste sentido, a presente pesquisa pretende trabalhar as seguintes questões:

1. O extrativismo do fruto bacuri tem importância nos sistemas de agricultura praticados no Nordeste Paraense?
2. Como ocorre o processo de ocupação do espaço por essa espécie, nas Vegetações Secundárias (VS) onde ocorrem, no município de Bragança?
3. Em que estágio da VS essa espécie responde positivamente melhor às intervenções silviculturais?
4. Diminuindo a competição e liberando espaço para o desenvolvimento da copa a espécie começa produzir frutos em menor tempo?

5. Como está estruturada a cadeia produtiva e de comercialização do fruto bacuri?

Inicia-se com uma contextualização (item 1), a qual aborda o histórico do conceito de desenvolvimento sustentável (DS) e suas dimensões, com uma revisão teórica. Continua-se com uma revisão sobre a situação das florestas no mundo, sua importância e distribuição e a relação com o DS, com destaque para as florestas tropicais no Brasil, tanto primárias quanto secundárias e nestas, a contribuição da espécie *P. insignis* Mart., no estado do Pará. Buscou-se analisar, também, o referencial legal concernente à questão da preservação, proteção e políticas públicas afetas a esse tema, na perspectiva do DS. No item 2 realizou-se uma descrição sobre todos os aspectos da espécie (estado da arte), desde os aspectos biológicos até a importância econômica do fruto, como resultado de revisão bibliográfica. Em seguida, no item 3, fez-se a descrição do procedimento metodológico, iniciando-se com um relato das experiências anteriores que levaram ao tema aqui estudado e aos procedimentos para a construção desta tese, da pesquisa de campo, assim como com a descrição da área de estudo, nos seus aspectos históricos, físicos e biológicos, seguida do método empregado para obtenção dos dados e informações sobre o manejo de floresta secundária para a produção do bacurizeiro e aspectos da produção e comercialização do fruto. Continuando, no item 4, são apresentados os resultados sobre a experimentação com manejo, ou seja, a resposta ao desbaste⁷ como técnica de manejo, e os resultados da análise da composição e estrutura da vegetação associada à espécie *Platonia insignis* Mart., assim como os resultados da pesquisa de campo por meio de entrevistas estruturadas e semi-estruturadas sobre a cadeia produtiva e de comercialização do fruto bacuri no município de Bragança.

No item 5 consta a discussão sobre a aplicabilidade do manejo das florestas secundárias e como este tipo de manejo, com enfoque no bacurizeiro, poderá contribuir para se alcançar o DS nas principais dimensões: ambiental, econômica e social, tendo por base o referencial teórico e os resultados da pesquisa. Por fim, são apresentadas as recomendações práticas para o manejo de vegetação secundária com bacurizeiros visando à produção do fruto (item 6) e as conclusões tiradas deste estudo e das reflexões teóricas.

⁷ Desbaste é atividade, utilizada na silvicultura, que consiste em diminuir a densidade dos indivíduos vegetais em uma determinada área florestal.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUAS DIMENSÕES

As discussões e críticas sobre o modelo de desenvolvimento econômico, adotado com o advento da Revolução Industrial, intensificaram-se depois da II Guerra Mundial. Graves problemas ambientais relacionados com a poluição ambiental aconteceram desde o século XIX. Porém, como naquela época apenas as classes trabalhadoras eram diretamente afetadas, não despertou grande preocupação, o que veio acontecer quando as classes mais favorecidas começaram a sofrer os efeitos negativos do desenvolvimento, já no século XX, segundo Lago e Pádua (1984), o que se torna mais evidente a partir dos anos 1950, como relata McCornick (1992).

A percepção de que o desenvolvimento industrial estava produzindo efeitos negativos sobre os recursos naturais e seres humanos ficaram evidentes para grande parte da população com as denúncias do movimento ambientalista⁸ sobre os desastres ecológicos (CAMARGO, 2007). Um dos grandes marcos foi o livro da cientista norte americana Rachael Carlson, *Silent spring*, publicado em 1962 (CARLSON, 1997), o qual relatava o resultado de vários anos de pesquisa sobre os efeitos, na saúde humana e no ambiente natural, do uso indiscriminado do DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano) e outros agrotóxicos (inseticidas químicos sintéticos) utilizados abundantemente na agricultura com o advento da "revolução verde"⁹ (LAGO; PÁDUA, 1984). O Desastre de Minamata (Japão, 1953)¹⁰ foi outro acidente que produziu um grande efeito sobre a opinião pública, cuja divulgação contribuiu para a percepção de que o modelo de desenvolvimento estava sendo muito danoso ao seres vivos e ao ambiente de modo geral. Outros casos de desastres ecológicos que aconteceram na segunda metade do século XX serviram igualmente para essa reflexão no sentido da necessidade de mudança no

⁸ Segundo McCornick (1992), o movimento ambientalista teve início na Grã-Bretanha Vitoriana, que avançou na Europa, levando à criação de restrições severas à matança de animais, ação essa intensificada nas colônias, Índia, Austrália e África do Sul, desenvolvida com uma visão de dominador, que queria ter o controle da exploração de suas colônias.

⁹ A "revolução verde" foi um movimento que estimulava/pregava o emprego de práticas agrícolas como uso de sementes melhoradas, produtos químicos, maquinarias, e que tinha como justificativa o aumento da produção e produtividade de alimentos para atender a demanda da população cada vez mais crescente nos países em desenvolvimento (BURSZTYN; PERSEGONA, 2008).

¹⁰ Este acidente aconteceu na Baía de Minamata, Japão, em que descargas de efluente industrial causaram o primeiro evento de impacto em saúde pública e foi amplamente documentado.

paradigma vigente (WAKASA, 2003). Furtado (1983), analisando o sistema atual de produção econômica, considerou o caráter predatório da civilização, pois a criação de valor econômico, em geral, acarreta a degradação do mundo físico.

As denúncias e evidências sobre os danos ambientais e humanos produzidos pelo uso dos recursos no desenvolvimento tradicional, começaram a incomodar os dirigentes das grandes potências mundiais, que foram levados a colocar em pauta a discussão sobre o modelo de desenvolvimento econômico e suas consequências e considerar um problema global e não apenas local. Em consequência, foram criados organismos governamentais de proteção e controle ambiental e organismos não-governamentais, como o *Clube de Roma*¹¹ e o *Greenpeace* (décadas de 1960 e 1970). O primeiro relatório do Clube de Roma, elaborado por um grupo de cientistas do Massachusetts Institute of Technology, divulgado em 1972, declarava que, se mantidos os níveis de industrialização, poluição, produção de alimentos e exploração dos recursos materiais, o planeta atingiria o limite de produção em 100 anos (FRANCO, 2001). Outro importante documento que reflete esse debate é o “Relatório Brundtland” (*Nosso futuro comum*) (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1997), resultado de uma série de seminários promovidos pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) em colaboração com as Comissões Econômicas Regionais das Nações Unidas, onde foi declarado oficialmente que o desenvolvimento era limitado pela capacidade do meio ambiente, segundo Franco (2001). Esse documento teve papel relevante na divulgação do termo DS e foi mais um alerta para que mudanças no sistema econômico deveriam acontecer e para que os governantes assumissem a responsabilidade não só dos estragos ambientais, mas também pelas decisões políticas que os originam.

No mesmo sentido foi elaborado o documento "Cuidando do Planeta Terra" (IUCN, 1991), o qual ressalta que viver sustentavelmente deve ser o princípio-guia de todos os povos do mundo, sendo imperativo que as nações reconheçam o seu interesse comum em relação aos problemas ambientais globais.

¹¹ O Clube de Roma, criado em 1968, na Academia dei Lincei, em Roma, era integrado por 30 indivíduos de dez países, incluindo cientistas, economistas, humanistas, industriais, pedagogos e funcionários públicos, para debater a crise e o futuro da humanidade (MEADOWS, 1997).

Foi, então, que o organismo das Nações Unidas para o Meio Ambiente decidiu pela realização de uma conferência internacional para debater o desenvolvimento e o meio ambiente, denominada Conferência de Estocolmo. As reuniões preparatórias para a Conferência de Estocolmo (1972) absorveram a necessidade de uma nova concepção de desenvolvimento que levasse em consideração o meio ambiente e, dentre estas, a mais significativa foi o Painel Técnico em Meio Ambiente, realizado em Founex, Suíça (SACHS, 1993). A referida reunião serviu para “diminuir a divisão entre os pontos de vista dos países desenvolvidos e em desenvolvimento” e identificou que meio ambiente e desenvolvimento deveriam estar juntos (BURSZTYN; PERSEGONA, 2008). A Conferência de Estocolmo foi o primeiro grande evento a debater a necessidade da ligação entre meio ambiente e desenvolvimento e naquela ocasião foi cunhado o termo "ecodesenvolvimento". Segundo Sachs (1993), posteriormente esse termo foi substituído por desenvolvimento sustentável, mas os dois termos são utilizados também como sinônimos.

Segundo McCormick (1992), a Conferência de Estocolmo foi um marco do movimento ambientalista. Ressalta esse autor que, até o meado da década de 1970, a maioria das nações foi afetada por problemas ambientais e, após esta conferência, houve um impulso para a cooperação internacional, tendo em vista a percepção de que os problemas ambientais eram globais e não apenas locais. Nesse sentido, os EUA, no ano de 1983, encomendaram um estudo a um grupo de cientistas que resultou no relatório “*The Global 2000 Report to the President*”, que retratava os problemas ambientais do momento e serviu para a continuação dos debates nos eventos seguintes sobre o tema (BURSZTYN; PERSEGONA, 2008).

Portanto, após a conferência referida anteriormente, as discussões sobre o tema DS tiveram continuidade. Porém, a consolidação do termo deu-se na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 - Eco-92. Foi nesse evento que todas as organizações internacionais estabeleceram as bases para alcançar o DS, entendido como vínculo indissociável entre meio ambiente e crescimento econômico, em escala mundial.

Dentre os resultados da Rio-92 está a Agenda 21, que é um programa de ação baseado num documento com 27 princípios que, reafirmando a Conferência de Estocolmo, tem o objetivo de estabelecer uma nova e justa parceria global para criar formas de cooperação entre

estados, organizações sociais e pessoas, reconhecendo que a Terra é a casa da humanidade, na tentativa de promover, em escala planetária, um novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Trata-se de um documento consensual para o qual contribuíram governos e instituições da sociedade civil de 179 países, após um processo preparatório que teve duração de dois anos. Nesses princípios estão contidas as afirmações de que a humanidade é o centro do desenvolvimento sustentável, onde deve haver uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza (Princípio 1). Preconiza também que os Estados devem explorar seus recursos dentro do desenvolvimento sustentável, com a responsabilidade para que essa exploração não cause danos ao ambiente de sua jurisdição e de outros lugares e, mais, que o direito ao desenvolvimento deverá ser exercido com equidade para satisfazer as necessidades do presente e do futuro. O conjunto dos princípios converge às ações de cooperação entre as nações, onde os países ricos ajudem os mais pobres a superarem seus atrasos (UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1997).

Dentro desse espírito de cooperação e de ajuda dos países desenvolvidos aos em desenvolvimento que, na Eco-92, concluiu-se o processo de discussão sobre o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. O objetivo principal formulado para o Programa Piloto era maximizar os benefícios ambientais das florestas tropicais brasileiras, consistente com o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo contribuindo para diminuir a taxa de desmatamento. O programa visava demonstrar a viabilidade de harmonizar os objetivos econômicos com os ambientais, ajudando a preservar os recursos genéticos, reduzindo a contribuição das florestas tropicais para a emissão de carbono e testando, ao mesmo tempo, um exemplo de cooperação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, na questão ambiental (BRASIL, 2001).

Em 1990 foi criado o Fórum das ONGs do Brasil, com o objetivo de participação da sociedade civil do Planeta sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, evento paralelo à Eco-92, no qual foi apresentado o relatório "Meio ambiente e desenvolvimento: uma visão das organizações não-governamentais e dos movimentos sociais brasileiros" (FORUM DAS ONGS BRASILEIRAS, 1992). Esse relatório traça uma crítica ao "Relatório Brundtland" por considerá-lo ambíguo e contraditório e propõe um novo modelo de DS, fundamentado na cidadania e na democracia, que elimine as desigualdades sociais e a pobreza, promova o

equilíbrio entre os seres humanos e a natureza, com a socialização dos recursos e a revisão dos termos de comércio internacional e da dívida externa.

Assim, formulou-se a idéia de que para se alcançar o DS deve-se considerar a realidade na sua totalidade e complexidade, em seus diversos aspectos, chamados, por alguns estudiosos como dimensões ou recortes, as quais devem existir simultaneamente e, na concepção original do DS, são: ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável, chamado de tripé da sustentabilidade. Dimensões são, segundo Buarque (2006), subsistemas de uma totalidade complexa, ou seja, são os aspectos a serem considerados na busca do DS. É a segmentação da realidade para efeito de planejamento.

Sachs (1993; 2002) sistematizou as principais dimensões as quais o DS deverá atender, a seguir expostas: A **social**: o desenvolvimento deverá servir para melhorar a qualidade de vida das pessoas, com distribuição de renda justa, qualidade de vida decente e acesso igualitário aos recursos e serviços sociais. A **cultural**: respeitar as tradições e especificidades de cada cultura e de cada local, combinando o tradicional com as inovações. A **ecológica**: preservar o potencial da natureza de renovação e limitar o uso de recursos não renováveis; reciclar e conservar; reduzir o volume de resíduos e limitar, respeitar e realçar a capacidade de degradação dos ecossistemas naturais. A **ambiental**: respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais. A dimensão **espacial ou territorial** deverá proporcionar um balanço entre o meio rural e urbano e uma distribuição espacial das atividades produtivas e aglomerados humanos e manter estratégias adequadas para ambientes frágeis ecologicamente. A **econômica**: promover desenvolvimento equilibrado entre os setores da economia, por meio da alocação e gestão eficiente de recursos. A **política (nacional)**: sistema político de acordo com o preceito universal dos direitos humanos e que tenha capacidade de implementar projeto nacional de desenvolvimento em parceria com empreendedores e que seja capaz de manter uma razoável coesão nacional. A **política (internacional)**: garantir a paz internacional (ONU); política de co-desenvolvimento Norte-Sul baseada no princípio de igualdade; controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios; controle na aplicação do princípio da precaução e na gestão do meio ambiente; sistema efetivo de cooperação técnico e científico.

Passados mais de 20 anos de lançamento, a expressão “Desenvolvimento Sustentável” continua sendo usada abundantemente, mas ainda não se logrou a efetivação das orientações em sua totalidade e os desafios para se alcançar seus objetivos continuam na ordem do dia. Chega-se a ter dúvidas sobre o alcance, algum dia, da sustentabilidade nos marcos da hegemonização da economia de mercado existente atualmente (LIMA, 2002; CAMARGO, 2007). Becker (2002, p. 15) é ainda mais contundente, afirmando que "a (in) sustentabilidade é uma necessidade do próprio processo econômico de globalização econômico-financeira". Essas dúvidas são razoáveis, quando se observa os poucos avanços obtidos até o presente. Continuam acontecendo acidentes de grandes proporções (vazamento de óleo no mar, explosão nuclear, aumento no buraco da camada de ozônio, incêndios florestais de grandes proporções etc.); as taxas de desmatamento caem lentamente (ver item seguinte), apesar do esforço do poder público e de organismos de defesa ambiental; a quantidade de famintos aumenta, assim como as conseqüências da má nutrição; e os efeitos do uso inadequado dos recursos naturais continuam a causar preocupações, agora mais que antes, principalmente após a evidência do aquecimento global e mudanças climáticas (BURSZTYN; BURSZTYN, 2001). As nações ricas continuam cada vez mais ricas e as pobres não conseguem progredir. Não há evidências de que o mundo esteja caminhando no rumo da sustentabilidade, hajam vista os índices sociais dos países pobres e em desenvolvimento, apesar de existirem iniciativas locais exitosas. A degradação florestal e o desmatamento continuam na maioria das regiões do planeta e a insegurança alimentar afeta milhões de pessoas no mundo (FAO, 2008). Ou seja, houve avanços no diagnóstico das causas de insustentabilidade do desenvolvimento econômico e na tomada de consciência, porém, falta muito para se alcançar o DS. O desenvolvimento econômico não mudou de rumo e continua sem levar em conta os seus efeitos negativos sobre a natureza, que é "pródiga, mas também é frágil" e, por outro lado, as desigualdades sociais continuam também causando problemas ambientais (RAMPAZZO, 2002). Segundo esta autora (p. 171), as nações seguem seus ritmos de desenvolvimento, sem importar-se com os efeitos negativos sobre os demais:

Infelizmente, observa-se que cada país luta pela sobrevivência e prosperidade sem levar em consideração o impacto que causa sobre os demais. Diante disso, esquecem de considerar que, apesar de existir vários mundos, há só uma Terra e todos dependem da biosfera para conservação da vida.

Buarque (2006) afirma que as mudanças que estão ocorrendo no sentido da busca de um novo paradigma de desenvolvimento favorecem o desenvolvimento local, o qual conceitua como sendo “um processo endógeno de mudanças, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população” (p. 25). O processo de globalização estimula o desenvolvimento das potencialidades locais, segundo seu ponto de vista, o que pode ser verdade, se houver uma capacidade político-institucional, aliada à mobilização/conscientização da população, para um planejamento eficiente e participativo.

Muito se tem produzido, em nível teórico, sobre o DS, cujo conceito continua levantando polêmicas e discussões entre estudiosos e intelectuais. Apesar de Sachs (2004, p. 214) afirmar que "a problemática do desenvolvimento passou de moda e seu 'status' acadêmico é cada vez mais marginal", identificando como causas principais dessa situação os economistas adeptos da "teologia do mercado", para quem o termo desenvolvimento é redundante, os defensores da "economia profunda", que consideram o crescimento econômico um mal absoluto, e os "desencantados do desenvolvimento", que interpretam o fracasso de políticas tidas como desenvolvimentistas e que foram abandonadas.

Sachs (1993) salientou que para alcançar o objetivo maior do DS, de elevar cerca de 1,5 bilhão de pessoas acima da linha de pobreza com a prioridade de promover a “segurança de meios de vida em base sustentável”, os obstáculos essenciais eram, no seu ponto de vista, de ordem política e institucional. O autor demonstra exemplos de estudos sobre a capacidade produtiva da América, que poderia utilizar o potencial subexplorado para produção de biomassa em condições ecológicas, social e economicamente sustentável, aproveitando os conhecimentos locais e áreas já alteradas.

No Brasil, o Estado vem tentando estabelecer o DS, por meio de políticas de alcance limitado (BURSZTYN; BURSZTYN, 2001). Segundo esses autores, o processo de internalização das questões ambientais nas ações de governo leva mais de três décadas e ainda está inacabado. A Política Ambiental Nacional¹², de 1981, foi a base para a descentralização da política ambiental, considerada necessária, pela limitada estrutura do governo central e pela complexidade do tema. O programa “Avança Brasil” reflete os conflitos entre estratégias

¹² Criada pela Lei n°. 6.938/81, tinha por objetivo a preservação e melhoria na qualidade do meio ambiente, condizente com os preceitos do DS (BURSZTYN; BURSZTYN, 2000).

econômicas e ambientais existentes nas políticas governamentais, como no caso da criação da via Paraná-Paraguai, do programa Polonoeste e da pavimentação da BR-364, que causaram impactos ambientais. Para minimizar esses impactos foram criadas políticas públicas como Planafloro, Prodeagro, PNMA. Pode ser observado que até os dias atuais continuam existindo conflitos entre estratégias de governo para esses dois setores, o que pode ser exemplificado pelo pedido de demissão da Ministra Marina Silva, do Ministério do Meio Ambiente, no dia 13 de maio de 2008, provocado pelo descompasso entre essas duas áreas do poder executivo federal¹³. Para Sachs (1993), as mudanças fundamentais para promover o desenvolvimento agrícola e rural sustentável estão relacionadas: a) à maior participação ativa da população e cuidados básicos com a saúde; b) a elevar a capacidade de gestão das comunidades locais, c) à criação e implementação de legislação de uso de terra e recursos naturais, como a reforma agrária, d) ao investimento da reabilitação e conservação dos recursos naturais e e) à combinação de tecnologias tradicionais e de ponta em “bioaldeias”. O autor finaliza que tais mediadas devem ser adotadas por todos os países conjuntamente com o espaço urbano.

Por outro lado, parte do setor empresarial brasileiro vem adotando o “esverdeamento”, para atender às regulações ambientais e também pela tendência que se está tendo de produzir com menor degradação. Neste sentido, buscam as certificações e executam as auditorias ambientais. A sociedade civil tem tido participação importante nesse processo de construção do DS no país e tem contribuído com os avanços alcançados, seja sensibilizando a opinião pública com atividades de denúncias e participando efetivamente das discussões nos fóruns da sociedade civil e do governo ou elaborando e aplicando projetos de DS em escalas locais.

Entretanto, os desafios a serem perseguidos para o alcance do DS são de grandes proporções, tendo em vista a redução do papel do Estado como pressuposto do neoliberalismo, representado no Brasil como política econômica e ideologia. Se atendidos requisitos, tais como consolidação institucional, transparência, sustentabilidade institucional, participação, entre outros, pode-se caminhar no rumo do DS, segundo Bursztyn e Bursztyn (2001), mesmo nos marcos do sistema vigente.

Diante do exposto, cabe a cada pessoa, dentro de suas respectivas possibilidades, buscar contribuir com um desenvolvimento que integre as necessidades e aspirações do

¹³ Notícia veiculada em: <http://arruda.rits.org.br/oeco/>, consultada em 16 maio de 2008.

presente sem comprometer o futuro, dentro de uma nova percepção de padrão de desenvolvimento econômico com qualidade de vida para toda a humanidade, tal como expressou Rampazzo (2002; p. 181):

Na realidade, haverá que se estabelecer nova articulação entre as ciências do homem e as ciências naturais a fim de melhor apreender a interação dos processos naturais e sociais, nos quais o homem é igualmente sujeito e objeto.

1.2 AS FLORESTAS TROPICAIS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Amongst the various tropical rain forest formations are the most structurally complex and diverse land ecosystems that have ever existed on earth, with the greatest numbers of co-existing plant and animal species. In species richness they are only rivalled by coral reefs. These lofty forests are the apex of creation (WHITMORE, 1990, p 9).

1.2.1 Situação atual das florestas tropicais

Segundo a FAO (2005), o mundo possui cerca de 3.870 bilhões de hectares de florestas que cobrem 30% da superfície da terra. Cinco países (Federação Russa, Brasil, Canadá, Estados Unidos da América e China) possuem juntos mais da metade do total de florestas do mundo. Cerca de 52% são classificadas como tropicais.

A taxa de desmatamento total anual é próxima a 13 milhões de hectares. De 1990 a 2005 houve uma perda de 3% da superfície florestal no mundo. Apesar de ter havido diminuição de 2000 a 2005, a taxa de desmatamento continua alta, com 7,3 milhões de ha/ano (FAO, 2005). Do total de florestas no mundo, 36% são consideradas primárias, ou seja, não sofreram distúrbios visíveis por atividades humanas e seus processos ecológicos não sofreram transtornos consideráveis, segundo avaliação da FAO (2008). A maior contribuição em floresta primária é América Latina e Caribe (75%), seguida da Rússia (50%) e da América do Norte (45%).

Segundo o informativo da FAO (2005), os países que tiveram, entre 2000 e 2005, a maior perda em floresta primária foram Indonésia (13%), México (6%), Papua Nova Guiné (5%) e Brasil (4%). Dessa forma, deduz-se que as florestas estão sofrendo severo impacto nos últimos anos, com destaque para as localizadas nos trópicos.

As causas do desmatamento nos trópicos são várias, mas o que aparece em maior evidência é a pecuária, seguida da agricultura (MARGULIS, 2007; PACHECO, 2002; LE DAIN *et al.*, 2002; FEARNSSIDE, 2005; CASTRO, 2005). 0

O desmatamento causa danos ambientais severos, como perda de biodiversidade e alterações nos ciclos biogeoquímicos da natureza e contribui para a emissão de gases na atmosfera (HOUGHTON, 1991), com graves consequências ao desenvolvimento humano.

Estima-se que as florestas tropicais estão dentre os mais ricos e diversificados habitats que existem no mundo e que contêm o maior número de espécies animais e vegetais (WHITMORE, 1990; MALHI; PHILLIPS, 2005; FAO, 2008). Ressalta-se que é difícil precisar a biodiversidade, por diversos aspectos, que vão desde os custos para se realizar levantamentos, até os métodos diferenciados utilizados nos cálculos de estimativas, além da degradação dos ecossistemas antes que se conheça a biodiversidade etc. (WILCOX, 1995). O primeiro registro que descreve a aparência e a atmosfera de uma floresta tropical foi fornecido pelo explorador Cristóvão Colombo em suas viagens de descoberta pelo mundo, que abriu novas rotas de comércio e navegação. Séculos após a chegada de Colombo, um botânico alemão deu a essas florestas o nome atual de "florestas úmidas". Muitos viajantes e cientistas que as visitaram nesse ínterim referiam-se a elas simplesmente como florestas tropicais. Mas, se muitos deles já se maravilhavam perante a abundância de plantas e animais que continham (WHITMORE, 1990), foi apenas há pouco tempo que se começou realmente a entender o quanto as florestas tropicais são singulares e excepcionais.

Existem muitos tipos de florestas tropicais. Alguns botânicos falam em mais de 30, incluindo as florestas "sempre verdes", as "semi-decíduas", as "florestas de altitude" nas altas montanhas e as "matas ciliares" que crescem ao longo das margens de rios. Pode-se distinguir dois tipos principais: as florestas equatoriais e as florestas semi-decíduas. As florestas equatoriais crescem mais próximas à linha do Equador, em temperaturas muito elevadas e grande abundância de chuvas. As árvores nessas florestas são principalmente sempre verdes e há pouca diferença entre as estações no decorrer do ano. Mais distante do Equador, em temperaturas mais amenas e menor quantidade de chuva, associam-se às estações mais definidas para produzir as chamadas de semi-decíduas, que não possuem a mesma abundância de plantas e animais que as florestas equatoriais (WHITMORE, 1990).

Atualmente, a floresta tropical só é encontrada nas Américas Central e do Sul, na África Central, na ilha de Madagascar, no Oceano Índico e no Sudeste Asiático. As florestas da Ásia estendem-se da Índia a Malásia, das Filipinas ao norte da Austrália. As maiores áreas de

florestas hoje existentes estão nas Américas Central e do Sul e na Bacia do Congo. A floresta Amazônica representa hoje a maior área incólume de floresta tropical do planeta, abriga uma enorme riqueza de vida vegetal e animal e se estende por nove países sul-americanos: Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname, Venezuela e Brasil. O Brasil sozinho tem um terço das florestas remanescentes, mas é também o país que possui os menores resquícios de uma extensa floresta tropical que antigamente acompanhava toda a costa atlântica, a Mata Atlântica (WWF, 2005).

O Sudeste Asiático, em seu conjunto, possui cerca de um quarto da totalidade das florestas tropicais que ainda restam no mundo, enquanto o Brasil detém a maior área contínua dessas florestas, que estão localizadas, principalmente, na Bacia Amazônica. Dos mais de cinco milhões de quilômetros quadrados que constituem a Amazônia Legal no Brasil, 64% ou aproximadamente 3,3 milhões de km² é constituído de formações florestais (bioma floresta Amazônica), o que representa um terço da vegetação tropical do planeta. A floresta Amazônica abriga aproximadamente 30 mil espécies vegetais das quais 2.500 são espécies de árvores (30 % das espécies vegetais da América Latina) e 10 mil espécies de animais (WWF, 2005).

Também fazem parte das florestas tropicais brasileira a Mata Atlântica, exuberante na época da chegada dos colonizadores, atualmente reduzida a 7% da floresta original. O bioma Mata Atlântica compreende um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados. Em 1500, essa vegetação cobria 15% do território brasileiro, área equivalente a 1.306.421 km² (Figura 1). É o segundo ecossistema mais ameaçado do planeta, perdendo apenas para as quase extintas florestas da Ilha de Madagascar, no continente africano (SCHAFER; PROCHNOW, 2002).



Figura 1. Biomas brasileiros. Fonte: WWF/Brasil (2005).

Desde o início da colonização do território brasileiro que as florestas e demais biomas tropicais, sofrem impacto, seja pela exploração madeireira ou pela substituição destas por áreas de cultivos e criação de gado, mineração etc.

Até pouco tempo, a principal fonte de madeiras para abastecimento das indústrias madeireiras da região amazônica (predominantemente floresta tropical úmida) eram as florestas de várzeas, onde espécies fluviáveis, como *Virola surinamensis* (virola ou ucuuba), estão entre as mais exploradas. No estado do Amazonas, por exemplo, mais de 95% da madeira serrada tem origem nas florestas de várzea (SANTOS; HUMMEL, 1988; SMERALDI; VERÍSSIMO, 1999). A partir da década de 1960, com a construção das chamadas estradas de integração nacional, inicialmente a Belém-Brasília e, posteriormente, a Transamazônica, Cuiabá-Porto Velho e Santarém-Cuiabá, as florestas de terra firme, outrora pouco acessíveis à indústria madeireira, tornaram-se importante fonte de matéria-prima. Com a exaustão das florestas de *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná) no sul do Brasil, a indústria madeireira deslocou-se para a região Norte, dando um impulso no setor madeireiro regional. Em 1986, por exemplo, havia 2.231 serrarias e 70 fábricas de compensados na região Norte (MERCADO; CAMPAGNANI, 1988). No estado do Pará havia 602 serrarias e 1210 indústrias madeireiras em 1998 (VERISSIMO; LIMA; LENTINI, 2002). Essa tendência segue atualmente, foi registrado no Pará, em 2002, a quantidade de 10 mil m³ de madeira

explorada, representando um pouco mais de 50% da produção total do país (IBGE, 2004; SMERALDI; VERÍSSIMO, 1999; SOBRAL *et al.*, 2002). Em 2006, aquele Estado foi responsável por 77% da produção de madeira, segundo dados estatísticos de Extração Vegetal e Silvicultura do IBGE (2008), e possuía 1592 empresas madeireiras. Como pode ser observado na Figura 2, a região Norte destaca-se na produção extrativista de madeira de 1990 a 2002.

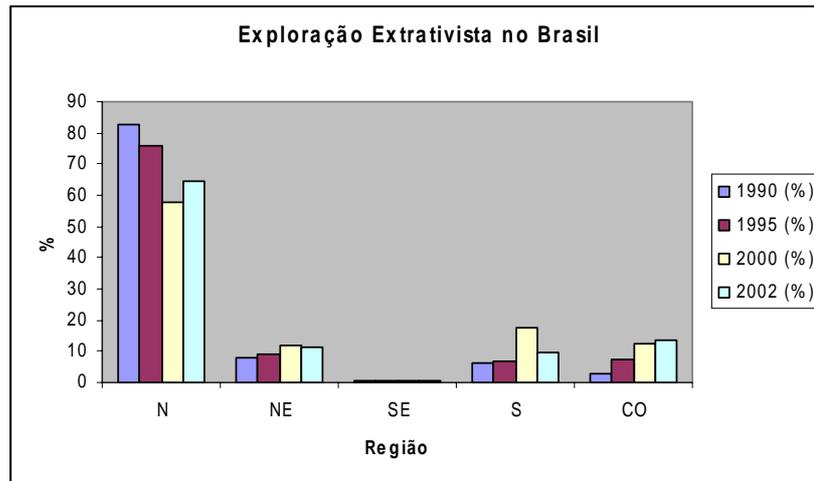


Figura 2. Porcentagem da produção extrativista de madeira no Brasil, de 1990 a 2002. Fonte: IBGE (2004).

A exploração florestal nas florestas de várzea e de terra-firme pode ocorrer tanto à baixa como à alta intensidade (UHL; CLARK; CLARK, 1982). A exploração à baixa intensidade, em geral, não resulta em grandes perturbações no ecossistema. Ao contrário, a exploração à alta intensidade, com o uso de máquinas pesadas, provoca um impacto ambiental considerável, principalmente se realizada sem planificação e cuidados técnicos, como é a maioria dos casos, segundo estes autores. A exploração realizada dessa forma retira da floresta toda a madeira possível, sem a preocupação com a capacidade de produção futura e assim, provoca severos danos na biodiversidade vegetal.

1.2.3 Políticas públicas relacionadas com a sustentabilidade da exploração florestal brasileira

Política pública está entendida, como um conjunto de ações do poder público, por meio de programas em áreas ou setores específicos da sociedade. São ações de responsabilidade do Estado quanto à execução e manutenção, a partir de processo de decisão envolvendo órgãos públicos e agentes da sociedade relacionadas à política (HOFING, 2001; BUCCI, 2008),

como legislações, normas técnicas, programas de créditos e de assistência técnica. Neste item serão examinadas aquelas políticas públicas afetas ao setor florestal brasileiro, na tentativa de evitar o desmatamento e também de estimular práticas mais eficientes do ponto de vista ambiental.

Ao longo da história houve e continua havendo grande dificuldade do poder público em evitar a degradação florestal brasileira e dos recursos que podem ser extraídos desses ambientes. A primeira tentativa, segundo Drummond (1999), foi relacionada com o Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata*), em 1797, e tentava evitar a total destruição dessa espécie, árvore da Mata Atlântica, de grande valor comercial. Mas, segundo esse autor, não era o propósito de tal lei preservar a espécie da extinção, e sim limitar sua exploração por outros que não fossem a “Coroa”. Seguiram-se a esse decreto real muitos outros, que, se não eram diretamente afetos às florestas, estas entravam no bojo, nas tentativas da gestão dos recursos naturais. O Código Florestal criado em 1934 (revogado com pela Lei nº. 4.771/65 que criou o novo Código Florestal de 1965) detalhava práticas de exploração florestal para a produção madeireira, visando o abastecimento mais duradouro daquele setor (DRUMMOND, 1999). Assim, a legislação que tenta conter o desmatamento e a exploração desordenada e destruidora das florestas ou promover uma exploração racional é extensa, conforme se observa na Tabela 1. O emaranhado de instrumentos legais que remontam desde a época colonial, no intuito de preservar as florestas, intensificou-se após a ECO-92, onde foi aprovada a Declaração dos Princípios para a Conservação e Desenvolvimento Sustentável das Florestas (DRUMMOND, 1999).

Tabela 1. Instrumentos legais afetos à preservação das florestas e do manejo sustentável.

Instrumento Legal	Número	Aplicação
Leis	4.771/65	Código Florestal Brasileiro
	6.938/81	Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente
	7.754/89	Medidas para proteção das florestas nas nascentes
	11.2842/2006	Cria as regras para gestão das florestas públicas, o Serviço Florestal Brasileiro, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, estabelece descentralização da gestão florestal
Decretos	23.793/34	Código Florestal
	2.119/97	Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais (Criado pelo Decreto de 563/92)
	750/93	Dispõe sobre atividades na vegetação primária da Mata Atlântica
	97.628/89	Regulamenta o art. 21 do Código Florestal
	98.897/90	Sobre Reservas Extrativistas
	1.282/94	Sobre exploração da madeira de castanheiras
	3420/00	Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas (PNF), e dá outras providências.
	Instruções Normativas	01/96
01/98		Exploração sustentável no NE
04/98		Manejo Florestal Comunitário
05/98		Manejo Florestal Simplificado
06/98		Exploração de florestas amazônicas pelo PMFS de uso múltiplo
01/99		Regulamenta o Manejo Florestal da <i>Virola</i> spp.
02/99		Contingenciamento da <i>Virola</i> , Pinho e Imbuia
03/99		Contingenciamento do Mogno
17/01		Suspende atividades com Mogno
04/02		Estabelece as modalidades dos PMFS na Bacia Amazônica
03/02		Autorização de desmatamento
Medidas Provisórias	1.956-49/00	Altera o Código Florestal
	1.956-50/00	Altera o Código Florestal
	2.166-67/01	Altera o Código Florestal

Fonte: MMA.

Foi assim que nesse evento, também denominada “Conferência do Rio”, concluiu-se o processo de discussão sobre o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais (BRASIL, 2001). O objetivo principal formulado para o Programa Piloto era de maximizar os benefícios ambientais das florestas tropicais brasileiras, em concordância com o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo contribuindo para diminuir a taxa de desmatamento. O programa visava demonstrar a viabilidade de harmonizar os objetivos econômicos com os ambientais, ajudar a preservar os recursos genéticos, reduzir a contribuição das florestas tropicais para a emissão de carbono e testar um exemplo de cooperação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, na questão ambiental.

O Programa pretendia estabelecer ações em cinco linhas principais, nas quais se abrigam diversos projetos como sendo: **Experimentação e demonstração**, para promover experimentação prática na conservação, no desenvolvimento sustentável e em iniciativas de educação ambiental pelas comunidades e governos locais; **Proteção do meio ambiente e conservação dos recursos naturais**, cujo objetivo foi melhorar o manejo de áreas protegidas (parques e outras reservas naturais, florestas nacionais, reservas extrativistas e terras indígenas) e de recursos naturais (florestas, recursos hídricos e várzeas); **Fortalecimento institucional para a gestão ambiental**, com o objetivo específico de dar condições para que as instituições públicas traçarem e fazer cumprir políticas ambientais sólidas, em cooperação com organizações civis, o setor privado e a sociedade em geral; **Desenvolvimento de capacidade**, que objetivou a criação de três grupos de trabalho: Prevenção de Incêndios Florestais (PROTEGER); Grupo de Trabalho Amazônico (GTA) e; Rede de ONGs da Mata Atlântica (RMA) e a última linha de ação foi **Pesquisa científica**, com objetivo específico de aumentar o conhecimento científico sobre as florestas tropicais e o seu manejo e uso sustentáveis.

O PPG7 persiste até a atualidade, apoiando iniciativas promissoras em desenvolvimento sustentável relacionado às florestas no Brasil. Dentro do PPG7 existe o subprograma Projetos Demonstrativos (PDA), que foi criado em 1995 e iniciou suas atividades em 1996 com o objetivo de “contribuir para a preservação e a conservação da Amazônia, da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados e apoiar o desenvolvimento sustentável dessas regiões a partir da participação e das contribuições das populações locais” (PDA, 2001; p.9). Continua em sua segunda fase, a qual se valeu das experiências da primeira, conforme descrito em MMA (2008):

(...) têm como principal foco a construção de instrumentos que contribuam para fortalecer as estratégias de geração de conhecimento: monitoramento, sistematização, comunicação e negociação de políticas públicas, promovendo o protagonismo das organizações parceiras, objetivos centrais do Subprograma.

Entretanto, a preocupação do Estado brasileiro com a manutenção das florestas, como fornecedora principalmente de matéria-prima para o setor madeireiro, começou bem antes desse evento. O Código Florestal de 1965 (Lei nº. 4.771) estabelece que a exploração das florestas naturais deve ser feita com base em planos de manejo. Apesar de, somente há pouco

tempo, uma legislação mais específica, tratando da matéria, foi criada, a Instrução Normativa nº. 01/96, do Ministério do Meio Ambiente. Essa norma estabelece que todas as indústrias registradas no IBAMA até 1988, cujo consumo de madeira seja superior a 12.000 m³ anuais, devem, num prazo de seis anos, compor 100% de seu abastecimento com base no manejo das florestas, seja em suas próprias reservas florestais, florestas públicas ou florestas de terceiros.

Como responsável pela política florestal no território nacional, foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), em 1967, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura. Tinha a finalidade de conciliar a conservação com a política de exploração florestal. Com o objetivo de modernizar o setor florestal, esse órgão, em convênio com outras instituições, criou o Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (Prodepef) (Convênio PNUD/FAO/IBDF/BRA-45). Esse projeto tinha por finalidade subsidiar o desenvolvimento do setor florestal, com bases técnicas e pessoal capacitado, ou seja, pretendia aperfeiçoar as bases tecnológicas para o fortalecimento da indústria florestal. Nesse contexto foram iniciadas as pesquisas para dar sustentação ao manejo das florestas tropicais. O Prodepef chegou a ter, em 1976, 130 projetos de pesquisas e programas de caráter técnico-científico (FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA, 1998). O Ibama, criado em 1989, incorporou as atribuições do Ibdif, da Sudhevea, Sudepe e da Sema (Secretaria do Meio Ambiente) do Ministério do Interior.

A legislação atual, que trata do assunto da exploração madeireira, apesar de exercer um importante papel como instrumento regulador, ainda não conseguiu que essa atividade deixasse de ser predatória e danosa ao ambiente florestal na Amazônia e excludente para a maioria da população rural. A Portaria do Ibama nº. 38, de 28 de abril de 1997, proíbe a exploração da *Bertholetia excelsa* Mart. (Castanha-do-Brasil). Mas essa mesma norma permite a exploração da madeira dessa espécie quando estabelece “em caráter piloto e experimental, a utilização, o processamento e a comercialização, para qualquer finalidade, exceto para exportação, de castanheira morta ou desvitalizada”, ficando difícil para a fiscalização comprovar quando a madeira é proveniente de tal situação. Isso permite que a exploração dessa espécie seja efetuada regularmente, com a derrubada das árvores que resistiram ao processo de transformação das florestas em pastagens. Os colonos vendem as castanheiras aos madeireiros, com a justificativa de que usarão a área para expansão das

atividades pecuárias¹⁴ e os comerciantes e madeireiros justificam a presença da espécie nas serrarias como sendo provenientes de árvores já mortas: “castanheiras desvitalizadas” (Figura 3).

A MP nº. 2166-67/01, que modifica o Código Florestal, estabelece percentuais a serem preservados como Reserva Legal¹⁵ para os diferentes biomas. Para a Amazônia, esse percentual é de 80%, com o objetivo de garantir a cobertura florestal e seus respectivos serviços ambientais. A RL só poderá ser alterada mediante o manejo sustentável, nunca pela transformação em outros usos. Na realidade, essa determinação não é respeitada. O que se observa são áreas com a substituição total ou quase total das florestas primárias (Figura 4). Existem, por outro lado, recursos judiciais contestando esse percentual no sentido de diminuí-lo, como o caso da Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil, CNA, que ajuizou no Supremo Tribunal Federal ação de inconstitucionalidade contra a referida medida provisória¹⁶.



Figura 3. Exploração de castanheira na comunidade de Benfica/Itupiranga e transporte de madeira “castanheira” no município de Itupiranga.
Foto: J.F.Tourrand.

Por último, a Lei nº. 11.284 de 2 de março de 2006, cria o Serviço Florestal Brasileiro e também as regras para gestão das florestas públicas, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal e estabelece descentralização da gestão florestal (MMA, 2008). Vários instrumentos foram criados para tornar exequíveis as leis sobre a gestão e exploração dos recursos naturais, como as Instruções Normativas (IN) do MMA e do Ibama.

¹⁴ Um colono do município de Itupiranga fez o depoimento (em 19/01/2005) de que vendeu árvores de *B. excelsa* por R\$ 50,00 (o madeireiro abate a árvore e a leva em toras até as serrarias, para serem processadas e vendidas).

¹⁵ Área de Reserva Legal é aquela destinada à conservação do ambiente florestal e só poderá ser explorada mediante Plano de Manejo Florestal Sustentável, licenciado pelo órgão competente.

¹⁶ Informação veiculada em 19 de novembro de 2004 "CNA contesta medida provisória que aumenta a área de reserva legal". Disponível em: www.oab-sbc.org.br/noticias-exibicao.php?noticia=771. Acesso em: 24 set. 2008.



Figura 4. Pecuária na região de Marabá.
Foto: J.F. Tourrand.

1.2.3.1 Linhas de financiamento

À política pública, como linhas de créditos, identificou-se o Banco do Brasil Florestal, que é um programa de investimento, custeio e comercialização florestal, visando aumentar as produções de madeira por meio de plantações e também recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e de reserva legal. O programa atende a todo tipo de produtor e tem linhas especiais de crédito para a agricultura familiar (BANCO DO BRASIL, 2008), dentro do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, Pronaf¹⁷, que contempla os seguintes programas: Pronaf Floresta e Pronaf ECO, Propflora, FNO Floresta, FCO Pronatureza e FNE Verde (MMA, 2008).

O Pronaf Floresta, criado em 2003¹⁸, é uma linha de crédito destinada a estimular projetos de investimento em silvicultura, sistemas agroflorestais e exploração extrativista sustentável, para atender agricultores familiares dos grupos A, B, C e D do Pronaf¹⁹. É uma modalidade de crédito dentro do Pronaf, sistema de crédito a baixos custos, destinados a custeios da produção agrícola e sistemas e “pacotes tecnológicos tradicionais”, de acordo com Denardi (2001, p. 59). Tem como agentes financeiros, além do Banco do Brasil, o Banco do Nordeste e o Banco da Amazônia. Veríssimo (2008) avaliou como sendo uma linha de crédito bem generosa, em relação à taxa de juros (máximo 3%) e carência (oito anos) e prazos para

¹⁷ Programa do Governo Federal criado em 1995, com o objetivo de atender de forma diferenciada aos pequenos e mini produtores rurais, que desenvolvem suas atividades utilizando força de trabalho basicamente familiar.

¹⁸ Criado por meio de portaria dos Ministérios do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Agrário e constitui a Seção 7 do Capítulo 10 do Manual de Crédito Rural (MCR-10.7).

pagamento do financiamento (até 12 anos). Mesmo assim, até a safra 2004/2005 não havia contratos na Amazônia nesta modalidade de financiamento (MMA, 2008). Outra linha de crédito criada mais recentemente é o Pronaf ECO, uma linha de crédito de investimento para energia renovável e sustentabilidade ambiental, que tem como beneficiários agricultores familiares enquadrados nos Grupos "C", "D" ou "E", desde que apresentem proposta ou projeto técnico (coletivo ou individual) para investimentos tendo como finalidades implantar, utilizar e/ou recuperar áreas: **tecnologias de energia renovável**, como o uso da energia solar, da biomassa, eólica, mini usinas de biocombustíveis e a substituição de tecnologia de combustível fóssil para renovável nos equipamentos e máquinas agrícolas; **tecnologias ambientais**, como estação de tratamentos de água, de dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem; **armazenamento hídrico**, como o uso de cisternas, barragens, barragens subterrâneas, caixas d'água e outras estruturas de armazenamento e distribuição, instalação, ligação e utilização de água; **pequenos aproveitamentos hidroenergéticos**; e **silvicultura**. Também com taxas de juros baixas: de 2% a.a. para os Grupos "C" e "D", e de 5,5% a.a. para o Grupo "E" (taxa efetiva de juros).

O Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas (Propflora) (Carta-Circular nº27 de 20/07/2007) destina-se à implantação e manutenção de florestas para o uso industrial, recomposição e manutenção de áreas de preservação e reserva legal, implantação e manutenção de espécies florestais para produção de madeira destinadas à queima no processo de secagem de grãos, implantação de projetos silviculturais e agroflorestais e manejo de florestas nativas. Os agentes financeiros são, além dos bancos oficiais, aqueles credenciados pelo BNDES.

O Fundo Constitucional do Norte inclui o FNO Floresta, que é destinado a financiamentos de: manejo florestal sustentável, reflorestamento para fins energéticos e madeireiros, sistemas agroflorestais, recuperação de áreas degradadas, aquisição de máquinas e equipamentos, projetos integrados rural e industrial, promoção de mercado. A área de abrangência é a região Norte e tem como agente financeiro o Banco da Amazônia. Segundo Veríssimo (2008), a execução é muito baixa, num total de 16 projetos até 2005.

¹⁹ São grupos estabelecidos de acordo com tipologia de agricultores, considerando as características socioeconômicas (METODOLOGIA PARA CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DA AGRICULTURA FAMILIAR E DE SEUS PRINCIPAIS SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 1999).

O Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO Pronatureza) destina-se tal qual a FNO Floresta, diferenciando na região de atuação, que é o Centro Oeste. O agente financeiro é o Banco do Brasil (VERÍSSIMO, 2008)

O FNE Verde é destinado a produtores da região Nordeste e financia atividades de manejo e reflorestamento. No bioma caatinga é dado ênfase ao manejo de uso múltiplo (produção de lenha e produtos não maneiráveis), de acordo com Veríssimo (2008).

O Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente) (MMA, 2008) é oriundo da discussão dos movimentos sociais rurais da Amazônia Legal sobre a necessidade de superar a dicotomia entre produção rural e conservação ambiental. Foi encaminhado como proposta do “Grito da Amazônia 2000”, que, recebida pelo Governo Federal, estabeleceu um processo de transição no primeiro ano do Governo Lula (2003), dentro do PDA/MMA e FNMA/MMA, até sua efetivação como Programa de Governo do PPA 2004/2007, com a Gerência do Proambiente sendo alocada na Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável (SDS) do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2008). Este programa tem como objetivos principais promover o desenvolvimento rural sustentável, adaptado ao contexto local, envolvendo o papel da assessoria técnica e extensão rural qualificada, com conceitos de produção e conservação ambiental internalizados pelos técnicos e famílias beneficiárias e o crédito rural diferenciado e regionalizado, com participação das famílias na elaboração e aplicação de projetos técnicos (FALEIRO, OLIVEIRA, 2005; MMA, 2008).

Após oito meses de operação do Programa Proambiente dentro do PPA 2004/2007, foi lançada uma discussão junto aos movimentos sociais proponentes do Proambiente no sentido de efetuar uma revisão na forma de operacionalização do Programa, visando a superar o seu caráter piloto e permitir sua efetivação como política pública ampla e massiva.

Apesar da existência das políticas acima mencionadas estas tem pouco alcance para os agricultores de base familiar. Denardi (2001), ao avaliar as políticas públicas para agricultura familiar, conclui que os bancos dificilmente financiam sistemas de produção diversificados e sustentáveis, apesar de, teoricamente, não haver restrição para isso.

1.2.4 O manejo florestal, em especial, na Amazônia brasileira e o desenvolvimento sustentável

O manejo florestal é uma forma de conciliar a exploração com a conservação, mesmo causando alguma perda da diversidade biológica. É uma atividade que visa obter, de uma determinada área, um rendimento garantido pelo uso de seus recursos naturais, respeitando a capacidade de recomposição desses recursos. É também entendido como ordenamento florestal e está associado às práticas silviculturais aplicadas nos povoamentos florestais, incluindo os seus aspectos financeiros e organizacionais, visando a produção de madeiras e outros produtos não-madeireiros da floresta. O manejo de florestas tropicais iniciou-se na segunda metade do século XIX, antes mesmo da investigação científica na área florestal, que só ocorre a partir do início do século XX, e se intensificou depois de 1975 (BUNKER, 1985).

Na segunda metade do século XIX, o ordenamento florestal foi levado pelos europeus para a Ásia numa tentativa de adaptá-lo às florestas tropicais. No início do século XX, o ordenamento foi introduzido na África, somente chegando a América na década de 1940 (MANEJO FLORESTAL, 2005).

No entanto, apenas no início dos anos 1990 é que começaram a ser efetuados planos de manejo florestal na Amazônia, apesar de previsto no Código Florestal de 1965. O desenvolvimento das técnicas de exploração e condução da floresta, sensoriamento remoto, tecnologia de produtos florestais e capacidade de armazenamento e processamento de informações possibilitaram a consolidação do manejo florestal em florestas tropicais. O manejo de bacias hidrográficas, o lazer, a educação ambiental e a conservação da fauna (silvestre) e da flora (madeira e não madeira) passaram a ser parte do manejo florestal, ampliando o conceito de uso múltiplo, no início da década de 2000. Em 2001, a área manejada era mais de um milhão de hectares e 1/3 correspondia a florestas certificadas pelo Conselho de Manejo Florestal (FSC). No entanto, a madeira manejada corresponde a apenas 5% da produção regional (SMERALDI; VERÍSSIMO, 1999).

O conceito de manejo florestal tem evoluído e com a discussão e mudanças de paradigmas sobre o desenvolvimento, foi acrescentado o “sustentável” ao conceito original, principalmente após a ECO-92, passando a fazer parte dos instrumentos legais, como o

Decreto nº. 1.282, de 19 de outubro de 1995, que regulamentava a exploração das florestas da Bacia Amazônica, no qual aparecia a definição: manejo florestal sustentável é a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema.

O manejo florestal sustentável para florestas primárias é constituído de operações realizadas antes, durante e após a exploração. E os critérios para o manejo empresarial, para produção madeireira, encontram-se relativamente definidos no Continente Americano, em que pesem as lacunas relacionadas com alguns aspectos ecológicos, que continuam sendo pesquisados (por isso, os instrumentos estão continuamente sendo adaptados).

O manejo sustentável das florestas envolve produção, rentabilidade, segurança no trabalho, respeito à legislação, logística de mercado, conservação florestal e serviços ambientais (equilíbrio do clima regional e global, especialmente pela manutenção do ciclo hidrológico e retenção de carbono). A aplicação de técnicas de manejo florestal garante a manutenção da produção e proporciona maior vida útil à área explorada, ou seja, reduz à metade do tempo demandado pela exploração não manejada para que a floresta recupere a capacidade de produção florestal (SABOGAL *et al.*, 2007). Por outro lado, o conceito de manejo florestal sustentável, utilizado atualmente, pressupõe atender critérios sociais, econômicos e ambientais, além dos técnicos e de gestão, conforme define a FAO (2008a, p.1):

La tendencia actual es manejar el bosque en el marco de una visión ecosistémica, paisajista, integral, participativa y de uso múltiple, orientado a la obtención de rendimientos sostenidos de los diversos productos, bienes y servicios que ofrece, con el fin último de mejorar las condiciones y calidad de vida de las poblaciones, dando origen al concepto de manejo forestal sostenible (MFS).

De modo geral, a partir da adoção das técnicas de manejo, as atividades sofrem redução de riscos de acidentes de trabalho. No Projeto Piloto de Manejo Florestal (Imazon/WWF), os riscos de acidentes durante o corte na operação manejada foram 17 vezes menor se comparado às situações de perigo na exploração predatória (UHL, 1997).

O manejo florestal é obrigatório por lei (MP 2.166-67/01 - Código Florestal) e as empresas que não fazem manejo estão sujeitas às diversas penas. Porém, no ano de 2002

foram registrados, no Ibama, apenas 1.059 projetos para exploração madeireira e 21 para palmito de *Eutherpe oleracea*, na Amazônia, conforme se pode observar na Tabela 2. Mesmo que, teoricamente, com a adoção dos planos de manejo dentro dos critérios de sustentabilidade, as empresas e produtores possam obter um certificado com "selo verde", cada vez mais exigido por grandes compradores de madeira, especialmente na Europa e nos Estados Unidos (SOBRAL *et al.*, 2002).

Tabela 2. Número de PMFS na Amazônia (2002).

UF	Madeira	Palmito	Total
AC	17	0	17
AM	44	0	44
AP	52	15	67
MA	132	0	132
MT	224	1	225
PA	301	0	301
RO	273	0	273
TO	16	5	21
Total	1059	21	1080

Fonte: SOBRAL *et al.* (2002).

O Estado brasileiro, por meio dos órgãos MMA e Ibama, normatizaram o manejo florestal previsto no Código Florestal por meio de Instruções Normativas (IN) (n.º. 3 e 04/2002; 07/2003; 5/2006; 112/2006 e 2/2006). Essa regulamentação estabelece que a exploração florestal só pode ser feita mediante a aplicação de Planos de Manejo devidamente autorizados por órgãos competentes dentro das normas pré-estabelecidas e em três modalidades: manejo florestal sustentável de uso múltiplo em escala empresarial; manejo florestal sustentável de uso múltiplo de pequena escala; e manejo florestal sustentável de uso múltiplo comunitários. A modalidade de "manejo florestal comunitário" pretendeu viabilizar o uso das florestas por comunidades tradicionais, uma vez que seu uso isolado não seria viável economicamente, e também pretendeu inibir a exploração ilegal praticada em comunidades nas áreas de colonização (AMARAL; AMARAL NETO, 2000).

Sabogal *et al.* (2006) identificaram cinco modalidades de exploração comercial da floresta para fins madeireiro executados na Amazônia brasileira: exploração convencional, que é a exploração sem planejamento das atividades e sem preocupação com os danos

implantados na floresta; exploração planejada, com planejamento eficiente para maximizar a produtividade e reduzir desperdícios; exploração de impacto reduzido, inclui atividades para diminuir danos à vegetação remanescente; manejo florestal, acrescenta atividades de pós-colheita como tratamentos silviculturais para estimular o desenvolvimento florestal e proteção da área; e manejo florestal sustentável, que inclui atividades que garantem a disponibilidade dos serviços florestais econômicos, sociais e ambientais para as próximas gerações. Apesar de que o manejo florestal é mais que uma modalidade de exploração; é um conjunto de ações de gestão da floresta, como pode ser observado nas descrições anteriores.

Além dos benefícios comerciais, a prática do manejo florestal sustentável garante a conservação de espécies animais e vegetais, prolongando a vida útil das áreas exploradas, contribuindo, assim, para o equilíbrio do clima regional e global, especialmente pela manutenção do ciclo hidrológico e retenção de carbono.

Entretanto, a referida normatização era inadequada à realidade de pequenos agricultores e colonos, mesmo considerando apenas o produto madeira, porque continham critérios e exigências exequíveis apenas pelo setor empresarial, tais como: comprovação de propriedade fundiária e critérios técnicos baseados em exploração de madeira em grande escala, não permitindo a sua aplicação por grande contingente de colonos agricultores. Com isso, algumas experiências de manejo em pequena escala e comunitário não obtiveram resultados satisfatórios, na avaliação de Benatti, Mcgrath e Oliveira (2003). Entretanto, essas mesmas experiências serviram de base para tornar a legislação mais adequada, levando o Ibama a editar a IN nº 74 (25/08/2005), que trata das formas para reconhecimento de justa posse, passando a considerar documentações outras que não apenas título de propriedade da terra (contrato de concessão, a qualquer título, de promessa de compra e venda ou de alienação de terras públicas com cláusula resolutiva; licença de ocupação quando se tratar de legitimação de posse; título de posse, provisório ou instrumento similar; autorização de ocupação; contrato de assentamento, quando se tratar de projetos de reforma agrária; e outros instrumentos de titulação previstos na legislação fundiária federal ou estadual de regência). Braz e D'Oliveira (2002) consideram que o manejo florestal comunitário é promissor aos pequenos agricultores rurais, para a exploração madeireira, se adaptado às condições socioeconômicas e culturais desses atores sociais. Outra modificação que favorece a exploração madeireira comunitária na oportunidade da apresentação do Plano de Manejo

Florestal (PMF) ao órgão competente, é a dispensa de apresentação do Estudo de Impacto Ambiental do Meio Ambiente (Rima) (SALGADO, 2008).

Experiências com pesquisa e ações de desenvolvimento em manejo florestal sustentável em pequena escala e comunitário vêm sendo apoiadas pelo Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7), tendo como intermediadores instituições de pesquisa públicas e ONGs, desde meados de 1998 em vários estados amazônicos (AMARAL; AMARAL NETO, 2000). Essas iniciativas têm sido enfocadas, principalmente, para o produto madeira e poucas são as experiências com “não-madeireiro” (ex: açai, castanha-do-brasil) e menos ainda para o aproveitamento múltiplo dos recursos das florestas, tanto comunitário ou individual.

Dessa forma, nota-se que a ênfase no manejo tem sido para produção de madeira, a qual está diretamente relacionada com uma escala comercial e empresarial, na maioria dos casos. Só atualmente essa tendência está se modificando, quando pesquisadores e populações tradicionais inseriram nas pautas de discussão a necessidade de uso múltiplo das florestas visando a ampliar sua utilização por meio do aproveitamento de outros tipos de produtos além de serviços, conforme mencionado no item anterior. Mesmo assim, não se encontrou registro sobre experiências de outros tipos de manejo no qual o objeto de enfoque fossem vários produtos, madeireiros e não-madeireiros, inclusive animais silvestres.

Por outro lado, o futuro das florestas tropicais no mundo está inexoravelmente ligado ao futuro de milhões de pessoas pobres. A pobreza rural está concentrada na maioria das áreas de mais alta biodiversidade, onde mais de 90% dessas pessoas sobrevivem com menos de um dólar por dia e dependem totalmente ou em parte da floresta para sua subsistência, como fornecedora de alimentos aos humanos e para animais, material de construção, combustível para uso doméstico etc. (SCHERR; WHITE; KAIMOWITZ, 2003). O modelo de manejo florestal dominante e a proteção de florestas não atendem essa população, nos países em desenvolvimento. A exploração em grande escala em concessões de florestas comerciais, as plantações florestais industriais e as áreas de proteção públicas também atuam na exclusão das comunidades pobres do acesso às áreas tradicionalmente controladas por elas e contribuem muito pouco ou quase nada para a subsistência rural (FAO, 2008c; LIMA *et al.*, 2003). É

inegável a importância dos produtos oriundos das florestas e de outros ecossistemas (madeiras e não-madeireiros), para o bem-estar da humanidade, desde tempos imemoriais.

Mas, apesar da legislação prever o manejo florestal de uso múltiplo, o único PFNM enfatizado nas normas é o manejo de palmeiras com finalidade de extração de palmito²⁰. Porém, a lista de outros produtos oriundos da floresta, factível ao manejo florestal sustentável, é extensa, tais como: plantas medicinais, fauna, sementes, cipós. Aliás, como bem se expressam Shanley, Cymerys e Galvão (1998):

É claro que todo mundo precisa de madeira para fazer casa, caixa, carvão e papel. Porém todos nós também precisamos do óleo de copaíba para ferimentos, açaí para vinho e bacuri para o sorvete. Você sabia que não existem substitutos para esses recursos? São únicos. Fazem parte da riqueza especial da Amazônia.

Complementam ainda os autores que o valor desses produtos está tendo um rápido crescimento. E ainda que esses produtos não estejam sendo negociados pelas comunidades, o uso dos mesmos por elas pode enriquecer sua nutrição e alimentação, gerando uma "renda invisível"²¹. Por outro lado, é difícil definir critérios gerais (ecológicos, principalmente) para promover o manejo/exploração/extração sustentável de PFNM, haja vista a gama de produtos e a complexidade dos ecossistemas onde ocorrem. O extrativismo por comunidades rurais e povos da floresta é realizado, normalmente, baseado em seus conhecimentos tradicionais, mas, para estabelecer a exploração em bases sustentáveis do ponto de vista econômico, social e ecológico, necessitam de conhecimentos científicos, em estreita ligação com esses tradicionais, para evitar uma grande pressão sobre a base do recurso e permitir que esta se reproduza ao longo do tempo. O pau-rosa (*Aniba rosaeodora*) é um exemplo de PFNM cuja base foi prejudicada e até esgotada pelo extrativismo predatório e, atualmente, tenta-se restabelecer populações usando-se resultados de pesquisa para um manejo adequado e cultivo. Outros correm o risco de ter o mesmo destino, por falta de bases criteriosas que evitem a exploração predatória ou por falta de intervenção do poder público para promover o manejo sustentável (CASTELLANI, [2008?], outros, ainda, conseguem ser domesticados, passando a ser cultivados.

²⁰ IN nº 4 de março de 2004: SEÇÃO V - DO MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DE PALMITO EM FLORESTAS DE PALMEIRAS – PMFS Palmeiras.

1.3 O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DAS FLORESTAS PRIMÁRIAS EM OUTROS USOS E O APARECIMENTO DAS FLORESTAS SECUNDÁRIAS

Muchagata *et al.* (1996) descrevem como ocorre o processo de transformação da floresta em outros usos, principalmente para pecuária extensiva, em região de fronteira na Amazônia brasileira nas décadas de 1970 e 1980. Madeireiros e pequenos agricultores são, por razões bastante diversas, os principais pioneiros, que se complementam e se opõem, nas zonas de fronteira amazônica. Os primeiros desenvolvem uma atividade migratória e deliberadamente devastadora dos recursos naturais, por exploração seletiva do maior número possível de indivíduos de algumas poucas espécies madeireiras de grande valor econômico. Uma vez esgotados os recursos em uma área, seguem mais à frente na fronteira, deixando atrás de si as marcas desta exploração predatória. Uma delas é um número muito grande de pequenos ramais, que ampliam as poucas e péssimas estradas da região. Esses ramais, mesmo sendo construídos de modo a durar não mais que o período de extração da madeira, favorecem a ocupação das áreas, quer seja quando os madeireiros são os primeiros a chegar, quer seja quando a exploração madeireira inicia-se e pequenos agricultores já estão instalados e a abertura destes ramais permite romper o isolamento destes locais, melhorando as condições de comercialização de produtos e tornando menos difícil o acesso aos serviços urbanos. Por esta razão, praticamente todos os agricultores, principalmente quando recém-instalados, comercializam madeira. Isso só não acontece quando chegam após os madeireiros, que já exploraram o máximo possível. O baixo valor recebido pela madeira, apesar de ser uma contribuição importante para o recém instalado, em geral bastante descapitalizado, é apenas um benefício secundário para quem a dificuldade de escoar a produção é o principal entrave para a evolução do sistema de produção.

Esse processo evolui para pecuarização e, mais recentemente, para produção de grãos, que envolvem áreas extensas em toda a Amazônia. Nas últimas três décadas a Amazônia perdeu 600 mil km² de floresta (SOBRAL *et al.*, 2002; CASTRO, 2005).

Porém, o processo de ocupação da Amazônia não ocorreu da mesma maneira como descrito anteriormente em todas as regiões e épocas. Na microrregião Bragantina, Nordeste

²¹ Diz-se que a renda é invisível, pois caso esses produtos não existissem as pessoas teriam que comprar outros produtos para manterem sua alimentação e, com isso, estariam desembolsando dinheiro, segundo autora citada acima.

paraense, onde ocorreu a mais antiga ocupação no Estado há mais de 100 anos atrás, a colonização visava produção de alimentos de origem vegetal, prioritariamente. Dessa forma, a floresta era derrubada para o cultivo agrícola pelos colonos e a madeira tinha pouca importância: era usada na própria propriedade para lenha, carvão e construção rural, principalmente, pois a indústria madeireira era incipiente ainda. Essa prática resultou na quase completa transformação das florestas primárias em outros tipos de uso e na conseqüente escassez de madeira de alto valor comercial (VIEIRA; TOLEDO; ALMEIDA, 2007). Ainda que existam espécies madeiráveis de valor econômico na vegetação secundária (ALVINO; SILVA; RAYOL, 2005), não alcançam os tamanhos de serem exploradas. As movelarias e carpintarias existentes naquela microrregião geralmente adquirem madeira de outros locais para abastecer seus empreendimentos.

Castro (2005; p. 6) considera que o processo de ocupação da Amazônia tem múltiplos fatores, como expressa aqui:

No nosso entender, constata-se, em primeiro lugar, que as causas do desmatamento na Amazônia são múltiplas e traduzem a complexidade dos atores sociais e dos interesses que fazem da fronteira um lugar de encontro, de oportunidades, de capitalização e, justamente por isso, também de tensão e conflito. Em segundo lugar, é evidente a diferenciação social e econômica decorrente desses processos.

A crescente demanda de terra para uso agrícola, pecuária e mineração e a exploração desordenada para produção de madeira está produzindo uma rápida substituição das florestas primárias nos trópicos (GERWING, 2002). Ressalta-se, também, que grande contingente de agricultores familiares da região amazônica desconhece ou não tem condições de atender à legislação quanto ao respeito as áreas de reserva legal (ARL) e de preservação permanentes (APP) e segue com a lógica que lhe é permitida pelas condições socioeconômicas, que se traduz em derruba de áreas florestadas para uso da agricultura ou pecuária, podendo ser as duas atividades concomitantemente (LOPES, 2006).

O desmatamento na Amazônia, segundo dados do Inpe (2005; 2007), foi de 21.237 km² em 2002. Para os anos seguintes, as estimativas feitas pelo projeto Deter²² foram: 21.045 km² para o período de agosto de 2003 a agosto de 2004; 10.010 km² no período de agosto de 2005

a agosto de 2006; e 11.224 km² para o período de agosto 2006 a agosto de 2007. Apesar de ter diminuído em valor absoluto, ainda foram taxas bastante elevadas de desmatamento ocorrido na Amazônia. O estado de Mato Grosso, onde foram registradas as maiores taxas de desmatamento até o monitoramento feito no período de agosto de 2005 a agosto de 2006, foi superado pelo Pará a partir de então. E o município de maior expressão foi São Félix do Xingu, no estado do Pará, segundo as estimativas no período de 2006 a 2007 (Inpe, 2007). As florestas primárias, após serem convertidas a outro uso, são freqüentemente abandonadas, e parte delas transforma-se em FS ou capoeira (como é conhecida na Amazônia brasileira), pelo processo de sucessão natural.

1.4 O PAPEL DAS FLORESTAS SECUNDÁRIAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

A floresta secundária (FS) é um tipo de vegetação que aparece após a retirada ou modificação drástica na composição e estrutura da vegetação primária, seja pela ação humana ou por fenômenos naturais (COMISION NACIONAL DE CERCITICACIÓN FORESTAL, 1999; CHOKKALINGAM; DE JONG, 2001). Porém, existem outras definições nas quais se utilizam diferentes critérios de análise (CARAZO et al, 1997). Para efeito deste estudo, FS foi considerada aquela vegetação surgida após corte raso da floresta primária, num sistema de uso da terra predominante na Amazônia brasileira (agricultura de corte-e-queima).

Em 1974, Gomez-Pompa e Vásquez-Yanes referiam-se à presente época como a “era da vegetação secundária”, pelo avanço que se estava registrando na maioria das florestas tropicais úmidas. Estima-se que cerca de um milhão de hectares de florestas que foram submetidas a outros usos, converteram-se em FS, constituindo um mosaico na paisagem tropical (ITTO, 2002; FAO, 2005). Entretanto, essa cifra é questionável, tendo em vista que se pode chegar a resultados diferentes, dependendo dos critérios (e recursos) utilizados para o cálculo. As FS podem se desenvolver e alcançar a estrutura de uma floresta primária, passando a ser considerada como tal em interpretação de uma imagem de satélite de baixa resolução se não for possível a comparação com uma sequência história na mesma área. Outra dificuldade na interpretação de cobertura do solo são os altos custos de imagens de alta resolução, o que possibilitaria uma interpretação mais precisa dos tipos de vegetação, principalmente ao nível

²² Estimativas realizadas pelo projeto DETER do INPE, utilizando imagens MODIS de 27/08/2003, o qual faz detecção do desmatamento em tempo real.

de pequenas propriedades (MOREIRA, (2008). Apesar disso, as estimativas não são muito longe da realidade, seguramente.

Dessa forma, as florestas secundárias (FS) vêm se tornando um recurso natural cada vez mais importante nos trópicos e, em alguns casos, são as únicas fontes de produtos e serviços, de origem florestal, na paisagem rural. A importância econômica desses ambientes está aumentando, por constituir fonte de diversos recursos, tais como frutas, plantas medicinais, materiais de construção, forragem para animais e madeira de valor, assim como para a restauração da produtividade do local e a redução de populações de insetos (BROWN; LUGO, 1990; DOUROJEANNI, 1990; SERRÃO, 1994). Ao mesmo tempo essas desempenham um papel de relevada importância ecológica, em termos de crescimento florestal, acúmulo de biomassa, benefícios hidrológicos e manutenção da biodiversidade. Nelas se poderão encontrar espécies de rápido crescimento e de boa formação com alto valor econômico (DENICH, 1991). Essas florestas são extremamente produtivas, com taxas de incremento de madeira comparável às plantações com espécies de rápido crescimento (WADSWORTH, 1993) e com a utilização adequada poderão contribuir para diminuir a pressão sobre as florestas primárias.

Há, portanto, a possibilidade do manejo de vegetação secundária com o objetivo de torná-las mais produtivas, o que é possível com a adaptação dos princípios técnicos para esse tipo de vegetação. Com a existência de florestas secundárias produtivas, possivelmente haverá uma menor pressão sobre as florestas primárias e poderá contribuir com a permanência de famílias de agricultores no campo (DENICH, 1991; FINEGAN, 1992).

Estudos recentes na Amazônia brasileira têm demonstrado a potencialidade econômica e ecológica da espécie *Vochysia maxima* Ducke (quaruba), em floresta secundária de 40 anos de idade, desenvolvida após abandono do cultivo de seringueira, a qual apresentou taxas de incremento periódico anual em diâmetro quatro vezes superior às demais espécies, com boa formação de fuste e abundante regeneração natural (SILVA *et al.*, 1984; OLIVEIRA, 1995). Alvino, Silva e Rayol (2005), em levantamento em 1,5 ha de FS de 30 anos, em Bragança, encontraram espécies arbóreas potencialmente úteis, como madeira para construção rural, para serraria, para lenha, medicinal, frutíferas. Também na Amazônia peruana vários estudos têm demonstrado potencial para aproveitamento de espécies de crescimento rápido e boas características para o aproveitamento em caxotarias, madeira para interiores, que abundam em

FS (RÍOS, 1990; SANCHEZ; TOURNON, 2000; REYNEL; LEON, 1989; ZEVALLOS, 1990). O manejo dessas florestas tem apresentado resultados satisfatórios quanto ao aumento de matéria-prima para vários usos (YARED, 1996), ressaltando-se como fontes de produtos florestais não-madeirreiros, serviços sociais e ambientais, entre outros, segundo FAO (2005) (Tabela 3).

Finegan (1992) declarou que é viável tecnicamente a possibilidade de manejá-las, no entanto, adverte que nem todos os locais têm a mesma potencialidade. A capacidade produtiva de uma floresta secundária depende de vários fatores, tais como a história de uso anterior, fertilidade do solo, disponibilidade de água, idade do pousio, proximidade de árvores próximas que possam servir como fornecedoras de sementes para repovoar o ambiente (BAAR, 2004; BUSCHBACHER, UHL; SERRÃO, 1988; BAAR; CONCEIÇÃO, 1993; UHL; BUSCHBACHER; SERRÃO, 1988). Ou seja, a potencialidade dessas florestas (secundárias) depende do processo ao qual foi submetida (FAO, 2005; WHITMORE, 1990; FEARNSIDE, 1986).

Baar e Conceição (1993) estudaram a diversidade de sucessões secundárias em função da idade e diferentes formas de uso anterior, na região Nordeste do estado do Pará. Em vegetação secundária de 30 anos após o cultivo de pimenta do reino, foram encontradas várias espécies tidas como comerciais, assim como várias espécies de plantas medicinais. Em nível geral, quanto menor for a fertilidade natural do solo, maior a possibilidade de degradação decorrente da intervenção humana, ou seja, menor o seu potencial para um aproveitamento racional.

O manejo da vegetação secundária, com fins de aumentar a fonte de renda do agricultor, é preconizado como alternativa a ser incluída no sistema de produção, necessitando, para isso, do conhecimento ecológico, socioeconômico e tecnológico, dentre outros, que possibilitem aproveitar essa capacidade, como base para um manejo adequado desse recurso natural (NEPSTAD; UHL; SERRÃO, 1991; FAO, 2005). Gildemeister, Sabogal e Colan (2000) revelam a potencialidade para o manejo sustentado de FS, na Amazônia peruana, onde existem espécies de valor comercial e de rápido crescimento, como a *Guazuma crinita* Mart. (bolaina) Redondo, Viichez e Chazdon (2001) estudaram a composição de vegetação secundária em Costa Rica e concluíram que há um potencial para o manejo e aproveitamento de espécies para fins madeireiros.

Tabela 3. Referências bibliográficas com identificação de espécies úteis encontradas em Florestas Secundárias.

Fonte	Espécie/Produto mais representativa
YARED (1996)	<i>Didymopanax morototoni</i> ; <i>Vochysia maxima</i> ; <i>Jacaranda copaia</i> ; <i>Birsonima aerugo</i> ; <i>Tabebuia serratifolia</i> ; <i>Trattinickia burserifolia</i> ; <i>Holopyxidium jarana</i> ; <i>Enterolobium amazonicum</i> ; <i>Newtonia suaveolens</i> ; <i>Bowdichia nitida</i> (FS de 25 anos após abandono de seringal) (espécies de interesse comercial, como madeira)
SILVA <i>et al.</i> (1885); OLIVEIRA (1995)	<i>Vochysia maxima</i> ; madeira de valor econômico
ALVINO; SILVA; RAYOL (2005)	<i>Sacoglottis amazonica</i> ; <i>Eschweilera coriacea</i> ; <i>Lecythis lúrida</i> ; <i>Ormosia flavia</i> (madeira de valor comercial); <i>Guatteria poeppigiana</i> ; <i>Maprounea guianensis</i> (construção rural); <i>Annona paludosa</i> ; <i>Platonia insignis</i> (frutos comestíveis); <i>Himatanthus sucuuba</i> (medicinal)
RIOS (1990)	<i>Guazuma crinita</i> ; <i>G. ulmifolia</i> ; <i>Cedrela fissilis</i> ; <i>Nectandra sp.</i> ; <i>Ocotea sp.</i> ; <i>Virola calophylla</i> ; <i>V. cebifera</i> ; <i>V. peruviana</i> ; <i>Dipterix odorata</i> ; <i>Andira sp.</i> (madeira)
SANCHEZ; TOURNON (2002)	<i>Simaruba amara</i> ; <i>Tabebuia serratifolia</i> ; <i>Ceiba pentandra</i> ; <i>Virola calophylla</i> (madeira)
REYNEL; LEON (1989)	<i>Guazuma crinita</i>
ZEVALOS (1990)	<i>Guazuma crinita</i>
RIOS <i>et al.</i> (2001)	<i>Parahancornia amapa</i> ; <i>Synphonia globulifera</i> ; <i>Maytenus myrsinoides</i> ; <i>Hymatanthus sucuuba</i> ; <i>Dalbergia subcymosa</i> (medicinal); <i>Platonia insignis</i> (fruto comestível); <i>Byrsonima aerugo</i> (madeira); <i>Cariocar villosum</i> ; <i>Lecythis pisonis</i> (fruto e madeira)
AMBROSE-OJI (2003)	Artesanatos, frutos comestíveis, medicinais

No Nordeste do estado do Pará, 90% da cobertura florestal original, que era floresta tropical densa, foi convertida em vegetação secundária, formando um mosaico de vários estágios de desenvolvimento (algumas dessas áreas já estão em fase de degradação) e áreas de produção agrícola e pecuária. Dessa forma, Costa (2006) ressalta que as florestas secundárias na Amazônia são elementos da paisagem rural de grande importância, pela sua representatividade. Essa vegetação de descanso, ou pousio, é importante componente no sistema agrícola, pois é parte do processo de regeneração natural depois do cultivo agrícola, pastagens e cultivos semiperenes, como a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) (HOMMA *et al.*, 1993; DENICH, KANASHIRO, 1995; VIEIRA, SALOMÃO; ROSA, 1996; WATRIM, 1994). Além disso, as FS são fontes de combustível para uso doméstico e fabricação da farinha de mandioca e fabricação de carvão para consumo e comercialização. Algumas dessas áreas são deixadas como “reserva” por seus proprietários, principalmente para obtenção de produtos florestais para consumo local e venda.

As florestas secundárias são recursos existentes em quase a totalidade das unidades agrícolas, principalmente na região Nordeste (NE) Paraense, de onde as populações rurais tiram vários produtos (fibras, sementes, frutos, madeira para construção, carvão etc.). Em estudo realizado por Smith *et al.* (2003), no NE paraense 20% das áreas das propriedades de pequenos agricultores são florestas secundárias com mais de 20 anos de pousio, as quais contribuíram com 20% dos ingressos na renda familiar local. Moreira (2008) encontrou resultados semelhantes em três municípios dessa mesma mesorregião: Bragança com 16%, Capitão Poço com 21% e Garrafão do Norte com 15% da unidade agrícola formada de capoeira grossa ou floresta secundária²³. Nos municípios de Bragança e Capitão Poço, mais da metade da renda proveniente da floresta secundária é dinheiro em efetivo, segundo este mesmo estudo, o que demonstra a importância econômica para as populações locais.

Devido à essa importância da vegetação secundária, algumas instituições de pesquisas da Amazônia brasileira vêm dedicando atenção, há mais de uma década, ao desenvolvimento de estudos em várias áreas de conhecimento, como botânica e etnobotânica, fisiologia vegetal, fitossociologia, fertilidade de solos, silvicultura e manejo florestal, estudos econômico-financeiros etc²⁴. Em alguns desses estudos, utilizando-se pesquisa participativa como estratégia, identificaram-se potenciais para viabilizar a exploração dos recursos naturais e melhoria nos sistemas de produção e recuperar áreas em processo de degradação²⁵ do Nordeste paraense (CARVALHEIRO *et al.*, 2001; FERREIRA *et al.*, 2000; MELO, 2004; RIOS, 2003; ROCHA; SILVA, 2002).

O bacurizeiro, abundante nesse tipo de vegetação, é um exemplo do potencial para o manejo produtivo das florestas secundárias, por sua importância para as populações locais (REIS JUNIOR; VIEIRA; OLIVEIRA, 2000). Produz frutos comestíveis, conhecidos na região Amazônica como “bacuri”, apreciados na culinária local, comercializado nas feiras das principais cidades do estado, principalmente Belém.

²³ Em que pese a diferença do processo metodológico para obtenção dos cálculos; Smith *et al.* (2003) utilizou entrevistas e Moreira (2008) utilizou método participativo de mapeamento dos sistemas agrícolas (ambos utilizaram propriedades agrícolas de base familiar ou pequenos agricultores).

²⁴ Maiores detalhes desta experiência constam no item 2.2.1 desta tese.

²⁵ Projeto Manejo de Floresta Secundárias e Tipitamba, desenvolvidos na Embrapa Amazônia Oriental.

2 O ESTADO DA ARTE DO BACURIZEIRO (*Platonia insignis* Mart.)

2.1 DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE

Bacurizeiro é a árvore que produz o fruto bacuri, palavra com origem tupi: “ba” significa *cair* e “curi” significa *logo*, o que cai logo que amadurece (TEIXEIRA, 2000). Ou seja, o fruto solta-se naturalmente do pedúnculo assim que atinge a plena maturação (queda dos frutos). Porém, essa espécie é conhecida com outros nomes comuns, dependendo da região. Na literatura são registrados vários outros nomes vulgares. Tomazello Filho, Chimelo e Garcia (1983) informam que o nome vulgar desta espécie é “buraji” no estado do Maranhão. Vasconcellos *et al.* (2001) registra os seguintes nomes vulgares: bacori, bacuri-açu, bacuriuba, ibacopari, landirana, pacori, pacoru, pacuri, pacuriuva. Rios *et al.* (2001) denomina também de bacuri-açu. Há, ainda, os nomes vulgares de parcouri, parcouri jaune, parcouri souffré, na Guiana Francesa; e bakuri, bakuri guianaorange e pakuri na Guiana Inglesa (FOUQUE, 1974; 1989).

A espécie *Platonia insignis* Mart. (bacurizeiro) pertence à família Clusiaceae, subfamília Clusioideae, é uma planta perenifólia, de porte arbóreo. Quando plenamente adulta, pode alcançar 37 m de altura e até 1,7 m de diâmetro medido a 1,3 m do solo (DAP) (FERREIRA; MEDINA, 2004) (Figura 5).



Figura 5. Árvore adulta da espécie *Platonia insignis* Mart. (bacurizeiro).
Foto: S. Ferreira

Esta espécie está descrita na Flora Brasiliensis²⁶ (1832) como:

Látex amarelo; pérulas presentes, suas cicatrizes visíveis em ramos mais velhos; folhas opostas; nervuras intersecundárias bem desenvolvidas e paralelas às secundárias; flores bissexuais; pétalas 5, contortas; estames em 5 fascículos; anteras produzindo pequenas quantidades de um óleo; ovário 5-locular, pouco óvulos por lóculo; estigmas formando um pequeno poro; fruto baga com 5 sementes.

²⁶ “A *Flora brasiliensis*, patrocinada pelos imperadores da Áustria e do Brasil e pelo rei da Bavária, foi produzida na Alemanha entre 1840 e 1906 pelos editores Carl Friedrich Philipp von Martius, August Wilhelm Eichler e Ignatz Urban, com a participação de 65 especialistas de vários países. A obra contém tratamentos taxonômicos de 22.767 espécies, a grande maioria de angiospermas brasileiras, reunidos em 15 volumes divididos em 40 partes, num total de 10.367 páginas” (FLORA BRASILIENSIS, 1832).

As descrições mais recentes detalham as características anatômicas, porém, sem contraposição àquela, ou acrescentam outras não observadas anteriormente, como por exemplo (ROCHA; SILVA, 2002. p. 142):

Árvore de 15 a 30 m de altura, até 1 m de diâmetro, látex amarelo, galhos formando ângulos de 50° a 60° em relação ao tronco; folhas pecioladas, simples, opostas, sem pêlos, brilhosas na face superior, margem inteira, ápice levemente agudo, base levemente truncada, nervuras laterais pouco visíveis; estípula ausente. Flores solitárias, 5 sépalas imbricadas, 5 pétalas róseas; ovário sem pêlos, arredondado, estilete curvado, estames numerosos, agrupados em 5 feixes opostos às pétalas. Fruto ovóide amarelado, de 0 a 4 sementes, raramente 5, polpa branca.

Ou ainda (RIOS, *et al.* 2001, p24):

É uma árvore que pode atingir cerca de 30 metros de altura; nas capoeiras analisadas foram encontradas, variando de 2 a 6 metros; quando cortada, apresenta leite vermelho amarelado, que ao secar, torna-se cristalizado. As folhas são opostas, com cerca de 5 a 10 cm de comprimento por 5 a 7 cm de largura, simples, oblongas a elípticas, com ápice e base agudos, margem inteira, ligeiramente ondulada, lisas em ambas as faces, nervuras secundárias muito próximas, distante uma da outra cerca de 0,1 cm, pecíolo com aproximadamente 0,7 cm de comprimento. As flores são solitárias, rosa-avermelhadas, com cerca de 3,5 cm de comprimento. O fruto é globoso-ovalado, amarelo-esverdeado, medindo cerca de 10 cm de comprimento, possui uma resina muito espessa e pegajosa; a semente é angulosa, com cerca de 4 a 6 cm de comprimento e em número de 1 a 5 por fruto.

Além dessas características anteriormente descritas, pode-se acrescentar que possui tronco circular e reto; ritidoma marrom-cinza a marrom-escuro, rugoso, com desprendimento em placas pequenas, coriáceas; albúrnio creme a branco; resina abundante e pegajosa marrom-amarelada e, internamente, amarelo-escura; e folhas oblongas e com pecíolo canaliculado na face superior.

As flores são hermafroditas e andróginas medindo, em média, 7 cm de comprimento e 3 cm de diâmetro, pedunculadas, cíclica, de simetria radial. Cálice dissépalo, tentâmero, corola do tipo rosaceae, com pétalas carnosas, androceu com numerosos estames dispostos em cinco feixes, com estames simples, gineceu sincárpico, pluricarpelar, estilete terminal, estigma ramificado e ovário plurilocular (MAUÉS; VENTURIERI, 1996; BATISTA; JARDIM, 2005). Apresentam-se com coloração variando entre o branco e o rosa intenso, levemente perfumadas e solitárias, localizadas nos terminos dos ramos (Figura 6).



Figura 6. Flores de *P. insignis* Mart.
Foto: Marcelo Melo.

É a única espécie do gênero, apesar de haver citação de outro nome científico, *P. esculenta* (Arruda da Camara) Ricktt et Stafleu, atribuído à mesma espécie. Entretanto, após revisão e discussão entre sistematas especialistas, o primeiro resultou como definitivo, tendo em vista que a descrição de *P. esculenta* era incompleta (CARVALHO, 2007).

O nome do gênero, *Platonia*, é homenagem ao filósofo grego Platão e o da espécie, *insignis*, significa notável, que chama a atenção, em referência ao porte das árvores (RIZZINI; RIZZINI, 1983).

O fruto bacuri é do tipo baga globosa, de formato ovóide a arredondado, mede de 7 a 15 cm de diâmetro e pesa, em média, 400 g, pericarpo (conhecido como casca), coriáceo, espesso e carnoso e com coloração externa variando do verde ao amarelado quando atinge a maturação, na fase jovem é totalmente verde, na mesma tonalidade da folhagem (Figura 7). As sementes são grandes e superpostas, de formato oblongo-anguloso ou elipsóide, medindo em média 5 a 6 cm de comprimento e 3 a 4 cm de largura, de uma a cinco por fruto, pesando em média 15,1 g (estado do Maranhão) e 24,4 g (estado do Pará), segundo Carvalho, Muller e Leão (1998) e Mourão e Beltrati (1995). Existem, entretanto, indivíduos sem sementes, raramente encontrados (CALZAVARA, 1970; CAVALCANTE, 1996; SOUZA *et al.*, 2000).

Contém uma polpa de coloração branca a branco-amarelada e sabor adocicada, ligeiramente perfumada, que envolve as sementes, ou resultado de óvulos abortados (não fecundado) que não se desenvolvem em semente, conhecidos popularmente como “filho” ou “língua”, que é a parte preferida na polpa, por não estar aderida à semente e ser de fácil remoção, uma vez que essa polpa (endocarpo) é a parte comestível do fruto (TEIXEIRA,

2000; MOURAO; BELTRATI, 1995; MORAES, 1994; CARVALHO; NAZARE; NASCIMENTO, 2003) (Figura 7).



Figura 7. Fruto bacuri maduro aberto, destacando a parte interna, formada por sementes envoltas em polpa.

Foto: S. Ferreira.

Existe uma grande variação do fruto quanto ao tamanho, à forma, à cor, ao sabor e à composição (Figura 8). Segundo alguns autores, pode variar de 100 g a 1 kg, com a seguinte composição: 50 a 80% de casca, 12 a 30% de semente e de 4 a 30% de polpa (FERREIRA; FERREIRA; CARVALHO, 1987; CARVALHO; MULLER; NASCIMENTO, 2001; 2003; SOUZA *et al.*, 1996; VILLACHICA, 1996). O sabor da polpa varia de doce ao ácido. Porém, Mourão e Beltrati (1995) ressaltam que há uniformidade quanto ao peso e forma dos frutos frescos provenientes do mesmo indivíduo.



Figura 8. Frutos bacuri variando em tamanho, forma e coloração, colhidos sob as árvores na mesma data.

Foto: S. Ferreira.

2.2 BIOLOGIA

O bacurizeiro é uma planta hermafrodita (órgãos reprodutores masculinos e femininos na mesma planta). Testes sobre o tipo de sistema reprodutivo indicaram alogamia acentuada, ou seja, não ocorre crescimento do tubo polínico no estigma das flores polinizadas com o próprio pólen (auto-incompatibilidade esporofítica). As flores abrem-se durante o dia e assim atraem grande diversidade de visitantes que procuram néctar e pólen, que estas possuem em abundância. A polinização é feita por vetor biótico, pois os grãos de pólen apresentam-se em um aglomerado viscoso, que impossibilita ser dispersado pelo vento. Assim, insetos dos tipos vespas e abelhas (*Polistes infuscatus*, *P. carnifex*, *Snoeca surinama*, *S. virginea*, *Polybia striata* e *P. pallens*) e aves (*Pionites leucogaster leucogaster*, *Brotogeris chrysopterus tuipara*, *Aratinga Leucophthalmus leucophthalmus*) são dispersores responsáveis pela polinização desta espécie (CAVALCANTE, 1996; MAUÉS; VENTURIERI, 1996; BATISTA; JARDIM, 2005).

Segundo Maués e Venturieri (1996), as aves *Psittacidae* (periquitos) são as que fazem a polinização com maior eficiência, chamados de “polinizadores efetivos”. Esses autores afirmam que esses pássaros, ao se alimentarem do pólen e do néctar existentes nessas flores, efetuam a polinização, pois trazem pólen de outros indivíduos. Entretanto, essa informação não é corroborada pelas pessoas do campo (agricultoras e extratoras), segundo as quais esses animais destróem as flores, pois ao buscarem a parte comestível da flor a fazem cair, com o que concorda Homma *et al.* (2007). Foi observada, nesta tese, a existência de flores caídas e danificadas por animais. Batista e Jardim (2006) também observaram material floral (botão floral, flor inteira e pétalas) no chão com vestígio de predação. Mas existe a possibilidade de, mesmo que esses animais predem as flores, não implicar prejuízo demasiado à frutificação, tendo em vista o grande número de flores por indivíduos, considerando que estejam em plena produção (Figura 9).



Figura 9. Bacurizeiro em plena floração, sendo possível observar uma grande quantidade de flores e pequenos frutos já em formação.

Foto: Marcelo Melo.

A floração ocorre anualmente, entre os meses de junho a setembro, mas pode acontecer até dezembro (CAVALCANTE, 1996; LORENZI, 2000), coincidindo com o período de estiagem (BATISTA; MARTINS, 2005). Após cinco meses da formação do fruto, estes atingem a maturação e caem, o que coincide com período chuvoso (ALENCAR *et al.*, 1979; BATISTA; JARDIM, 2006). Ferreira e Medina (2004) informam que a plena maturação e conseqüente queda dos frutos ocorrem, principalmente, de janeiro a março ou janeiro a abril, de acordo com Homma *et al.* (2006), no Nordeste Paraense. Entretanto, foi observada a comercialização do fruto, nas ruas de Belém, já no mês de novembro, porém, em pequenas quantidades. A partir de maio não são mais encontrados frutos nas feiras (FERREIRA *et al.*, 1987).

O que é consenso entre autores é que os frutos amadurecem cinco meses após a floração e esses eventos dependem de fatores ambientais, provocando essa variação na época de safra do referido fruto (SOUZA *et al.*, 2000; BATISTA; JARDIM, 2005). A queda dos frutos ocorre na época chuvosa, segundo esses últimos autores. Shanley e Medina (2005) relatam o seguinte: “Felizmente a safra desta fruta deliciosa varia em diferentes regiões, prolongando o seu fornecimento no mercado. No início da safra, a região das ilhas, como o Marajó, abastece Belém. Depois é a vez da Zona Bragantina fornecer os bacuris”.

As árvores começam a produzir frutos, geralmente, com 10 anos de idade, quando provenientes de regeneração natural. Entretanto, quando cuidadas para diminuir a competição, ou quando resultado de enxerto, podem iniciar a produção com até seis anos de idade (SOUZA *et al.*, 1996; CARVALHO *et al.*, 2003). Foi encontrado espécime plantado que começou a produzir frutos com sete anos de idade, em local de plena luz e sem competição de outros vegetais, além de alguns cuidados, como calagem e irrigação durante período de estiagem.

Há uma grande variação, de uma safra à outra, quanto à quantidade de frutos produzida. Um ano de alta produção é seguido de um ou dois de baixa produção, considerando-se o mesmo indivíduo. Fouque (1989) mencionou que nas florestas da Guiana Francesa a espécie *P. insignis* frutifica de dois em dois anos. Shanley, Cymerys e Galvão (1998) encontraram uma produção média de 400 frutos por árvore (média de cinco anos de observação, em várias comunidades ao longo do rio Capim, Pará). Essa observação segue informação de Calzavara (1970), que registra cerca de 500 frutos por árvore adulta em plena produção, podendo ser encontrada produção de até 1000 frutos em alguns indivíduos. Homma *et al.* (2006) registraram uma produção média de 200 frutos/planta/ano, mas também encontraram indivíduos com produção de 1000 a 2000 frutos, durante levantamento sobre produção e comercialização realizado no Nordeste Paraense. Esses autores não informam o tipo de amostragem utilizada nos respectivos levantamentos.

A variação na produção de um ano para outro é um fenômeno que não está descrito na literatura, com relação à essa espécie. Entretanto, Homma *et al.* (2006) atribui a chamada ciclicidade da produção, que acontece com outras espécies não domesticadas, como castanha-do-brasil, cupuaçuzeiro, andirobeira, cuja causa não foi determinada. Possivelmente, a planta recupera-se do esgotamento nutricional devido à produção e prepara-se para uma próxima (SHANLEY; CYMERYS; GALVÃO, 1998; HOMMA, 2006).

2.3 ECOLOGIA

Geralmente ocorre em áreas de terra firme e em diferentes tipos de solo, sendo encontrado em solos pobres, ricos, arenosos ou argilosos, segundo Calzavara (1970), que afirma (p. 17):

quanto ao tipo e fertilidade de solo, o bacurizeiro é uma fruteira pouco exigente. Vegeta bem tanto em solos arenosos quanto em argilosos de baixa, média ou alta fertilidade, desde que sejam permeáveis e profundos. Solos sujeitos a encharcamentos no período das chuvas devem ser evitados, tais como aqueles cujo lençol freático é superficial. A planta é bastante tolerante à acidez do solo, apresentando desenvolvimento satisfatório em solos com pH entre 4,8 e 5,5.

Enquanto no Pará aparece em áreas onde originalmente foi caracterizada como floresta tropical úmida de terra firme, nos estados nordestinos encontra-se em áreas de transição (entre esta e o cerrado) e cerrado. A maior parte dos bacurizeiros é nativos, resultado de algum tipo de manejo, principalmente em áreas próximas das habitações (Figura 10), como parte do “quintal”²⁷, e raramente é observado como resultado de plantio.

A espécie possui características que a enquadram no grupo ecológico das espécies clímax, pois suas sementes podem germinar e as mudas estabelecerem-se no sub-bosque de floresta com o dossel fechado, assim como em lugares abertos (SWAINE; WHITMORE, 1988). Entretanto, é rara a ocorrência de plântulas, provenientes de sementes, no sub-bosque com indivíduos produtivos, porque os frutos são geralmente coletados na totalidade, isto é, não são deixadas sementes para germinação ou ocorrem outros tipos de predação (por animais roedores, por exemplo). Diante disso, a espécie pode, erroneamente, ser classificada como oportunista (VIANA, 1989).

É possível que a grande abundância da espécie, encontrada atualmente nas regiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, decorra da decorrência da extrema facilidade de regeneração vegetativa após a intervenção na vegetação original e de adaptação em solos pouco férteis. E essas regiões são de mais antiga colonização no Estado, o que resultou na transformação da vegetação em um mosaico de vegetação secundária, favorecendo a regeneração dessa espécie (VIEIRA; SALOMÃO; ROSA, 1996; VIEIRA *et al.*, 2002; WATRIM, 1994). Assim, na mesorregião Nordeste Paraense (principalmente as microrregiões Salgado, Bragantina, Cametá, Tomé-Açu, Guamá) são encontradas áreas de vegetação secundária, com predominância de bacurizeiro, adquirindo um caráter de floresta oligárquica (CARVALHO, 2007; CALZAVARA, 1970), que são florestas com

²⁷ Quintal é expressão popular que se refere à áreas próximas das residências, onde as famílias rurais cultivam espécies frutíferas e medicinais associadas à criação de pequenos animais, também conhecido como pomar caseiro.

predominância de poucas espécies (do grego onde *oligo*=poucos; *árquico*=dominado/governado) (PETERS, 1992; PETERS *et al.*, 1989).



Figura 10. Bacurizeiros como parte de quintal, no município de Bragança.
Foto S. Ferreira.

Oliveira, Ferreira e Melo (2000) encontraram a espécie *P. insignis* Mart. com abundância de 68 indivíduos/ha, no município de Bragança, em inventário de vegetação secundária jovem (entre cinco e dez anos de sucessão) na categoria arbórea \geq de 5 cm de diâmetro à 1,30 m do solo, DAP. Reis Junior *et al.* (2002) e Reis Junior e Oliveira (1999), na mesma região, encontraram uma abundância de 107 indivíduos/ha em vegetação com mais de 20 anos de descanso, e Alvino, Silva e Rayol (2005), 25 indivíduos/ha, em vegetação secundária com mais de 30 anos de descanso, aproximadamente, após roça, em vegetação arbórea (\geq 5cm de DAP). Possivelmente esses inventários foram realizados em “pedaços” ou “manchas” de vegetação utilizada para produção agrícola, que favoreceu o processo de propagação vegetativa por raiz. Fatores como quantidade de indivíduos antes da derruba e queima, quantidade de ciclos de derruba e queima, condições ambientais, dentre outros, podem influenciar na abundância da espécie em determinado local.

Em floresta primária é encontrada em baixa densidade “0,5 indivíduos/ha, ocasional lugares com 50-100 indivíduos/ha, possivelmente devido ao manejo de populações

tradicionais” sem especificações das dimensões (CLEMENT; VENTURIERI, 1990, p. 6), e quatro indivíduos/ha acima de 40 cm de DAP (AZEVEDO, 2006). Em fragmento de floresta primária no município de Tome-Açu, Pará, foram encontrados de cinco a oito árvores por hectare (HOMMA *et al.*, 2006). Na Ilha de Ipomonga, situada no município de Curuçá, cuja vegetação é considerada como floresta de terra firme alterada²⁸ por pesquisadores que realizaram levantamento para a ONG Peaberu (2007)²⁹, a espécie *P. insignis* apresentou abundância de 50 a 60 ind/ha (acima de 5 cm de DAP), em mancha (3x2 km) com predominância dessa espécie. Segundo informação constante neste relatório, essa abundância pode ter sido favorecida, ao longo do tempo, pelo manejo e extrativismo do fruto, realizado pelas populações locais (PEABERU, 2007).

O caráter oligárquico das florestas com predominância do bacurizeiro deve-se à capacidade de regeneração natural por brotações oriundas de raízes e troncos. Tendo, portanto, esta espécie, facilidade de ocupar os espaços rapidamente após a eliminação da vegetação existente (Figura 11). A título de ilustração, onde havia um espécime, após uma atividade agrícola, passam a existir centenas, ocupando o espaço onde alcançam as raízes da árvore original. Esse é um aspecto importante no contexto do sistema tradicional de agricultura, de roça-queima-plantio-pousio, existente na Amazônia, pois possibilita uma recuperação da biomassa em curto espaço de tempo. Por outro lado, é considerada como espécie invasora dos cultivos, pois ela compete com as espécies cultivadas nas roças. Neste caso, é de difícil erradicação, devido à agressividade da regeneração. Segundo Carvalho e Muller (2007), um bacurizeiro com aproximadamente 25 m de altura e diâmetro de copa de 15 m pode emitir até 700 brotações em um único ano após derrubada da árvore-mãe.

Devido a essas características descritas acima, é difícil pensar em erosão genética da espécie, a não ser que a monocultura de grãos estabeleça-se nas áreas de ocorrência natural, conforme alertam Araújo, Martins e Santos (2004) referindo-se ao avanço da cultura da soja sobre o cerrado maranhense.

²⁸ “É considerada alterada porque algumas manchas demonstram claramente a intervenção humana, seja a exploração seletiva de algumas espécies madeireiras, abertura de pequenas clareiras e as evidências de uso do homem com a densa rede de trilhas e caminhos. Todos esses fatos alteram de alguma forma a estrutura original da floresta” (PEABIRU, 2007 p. 25-26).

²⁹ Instituto Peabiru é uma organização não governamental que tem como missão gerar valores para a conservação da biosociodiversidade da Amazônia, o qual foi designado para realizar estudos preliminares técnicos e científicos de avaliação dos recursos naturais da Ilha de Ipomonga, município de Curuçá, Pará.



Figura 11. Regeneração de bacurizeiros após cultivo de roça, em Bragança.
Foto: S. Ferreira.

Em área de ocorrência natural, onde houve intervenção humana na vegetação natural, surgem brotações de raízes ou de tocos, parte inferior do tronco de um vegetal que foi cortado ou quebrado (Figura 12). Nessa situação, é desenvolvido um sistema radicular superficial, que pode facilitar o tombamento das árvores, quando em áreas sujeitas a ventos fortes.



Figura 12. Regeneração natural de bacurizeiros por brotação de raiz.
Foto: S. Ferreira.

2.4 MANEJO

Essa característica favorece o manejo da vegetação nativa para a produção de frutos e é usado de forma empírica em propriedades agrícolas. Foram observadas áreas produtivas de mais de 40 anos de idade, nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa (Pará), onde foram realizados desbastes ou raleamentos³⁰, por meio de roçagem, na vegetação ainda jovem, para diminuir a competição (Figura 13). Essa também é a origem da maioria dos indivíduos frutíferos em toda região de ocorrência no estado (CARVALHO, 2007). Por isso, não corre o risco de uma erosão genética, como afirma Guimarães, Mota e Nazaré (1992), pelo menos a curto e médio prazo, a menos que haja uma mudança drástica na agricultura, com uma adoção do monocultivo de alguma espécie de alto valor comercial, como a soja.



Figura 13. Área manejada de bacurizeiros (regeneração natural) para produção do fruto, no município de Bragança.

Foto: S. Ferreira.

Apesar de haver recomendação para cultivo desde a década de 1970 (CALZAVARA, 1970) não se encontram cultivos comerciais desta espécie, devido, principalmente, às dificuldades em estabelecer produção de mudas em termos convencionais.

A propagação por sementes, como método reprodutivo para obtenção de mudas da espécie *P. insignis*, tem sido pouco utilizada, até então, devido à irregularidade dos eventos do

³⁰ Desbaste ou raleamento são termos usado na silvicultura que consiste em retirada por meio de corte, de alguns indivíduos de um povoamento, para diminuir a quantidade, em uma determinada área, e estimular o crescimento dos indivíduos remanescentes (N.A.)

processo de germinação e crescimento muito lento da parte aérea. Essas dificuldades são somadas às características recalcitrante das sementes (perde o poder germinativo com dessecação/grau de umidade em torno de 16%), que dificultam a conservação (MULLER; LEÃO, 1998).

Na tentativa de romper com essa limitação, vêm sendo testados vários métodos de propagação. Cavalho e Muller (2007) descrevem vários deles, tanto por via sexuada (por sementes) como assexuada, tal como propagação por brotações naturais de raízes primárias de plantas adultas, para formação de mudas ou porta-enxerto e “enxertia por garfagem”. Foi testado também o método de propagação utilizando-se a raiz emitida no processo de germinação por semente. Neste caso, colocam-se as sementes para germinar e após a emissão da raiz primária alcançar cerca de 1 m de comprimento (por volta dos 120 dias após a semeadura), esta é dividida em segmentos pequenos (estacas), que são semeadas para formação de novas mudas. Esses métodos não apresentaram bons resultados, sendo portanto, não recomendados pelos autores, devido à irregularidade dos eventos e a fragilidade das mudas (CARVALHO *et al.*, 2002).

Oliveira, Araujo e Vasconcelos (2002) concluíram, após estudo com propagação por sementes, que o método mais apropriado para acelerar a emergência de radícula é composto de dois cortes laterais ao plano dorsal/ventral na semente, enfatizando ser um método simples e eficaz. Mas Carvalho, Muller e Leão (1998) identificaram que, apesar da ruptura da raiz dar-se relativamente fácil e rápido (ruptura da raiz ocorreu de 12 a 35 dias e estas atingiram comprimento de 177,7 cm aos 210 dias), o surgimento do epicótilo (parte aérea da muda) é bem mais demorado, ocorrendo em média aos 564 dias (de 198 a 968 dias após semeadura).

Por outro lado, não há registros sobre estudos da regeneração natural por brotações como técnica de manejo da vegetação para uma produção sustentada, na Amazônia, apesar de um número razoável de estudos sobre a dinâmica da regeneração natural, como subsídio ao manejo florestal e preconização da regeneração natural para o manejo florestal sustentável (CARVALHO, 1980; OLIVEIRA, 1995; SANTANA; BARROS; JARDIM, 1997; GUARIGUATA, 1998). A regeneração natural por brotações de raízes para recolonizar espaços com espécies lenhosas úteis é recomendado por Bellefontaine (2000), que vem realizando estudos dessa natureza na Nigéria. Esse meio de propagação possui as seguintes

vantagens: de fácil execução e de baixo custo para os agricultores, principalmente quando a propagação por sementes apresenta limitações.

2.5 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Cavalcante (1996) considera que a origem desta espécie é no estado do Pará, porque aqui se encontra a área de maior concentração em toda a Amazônia (no estuário do rio Amazonas, microrregião Salgado e Ilha do Marajó), de onde se dispersou para o Nordeste, do Maranhão até o Piauí; para o Sudeste até Goiás; e para o Sul, no Mato Grosso, chegando ao Paraguai. Para o Norte atingiu o Amapá e Guianas e para o Ocidente, o estado do Amazonas. Entretanto, Almeida *et al.* (2007), utilizando-se da aplicação de marcadores molecular (RAPD) para estudar a diversidade genética desta espécie, concluíram, após análise dos resultados, que o centro de origem é o estado do Maranhão. Segundo Muller *et al.* (2000), a dispersão desta espécie alcança os estados do Acre e Roraima, além daqueles mencionados pelos autores anteriores.

No Pará ocorre em áreas próximas da costa, nos municípios de Soure e Salvaterra, na ilha do Marajó; Marapanim, Maracanã, Curuçá, na zona do Salgado; assim como Bragança, Augusto Corrêa e Tracuateua, na zona Bragantina (HUBER, 1904).

No estado do Maranhão, é encontrada em áreas da pré-Amazônia, Baixada Maranhense e nos cerrados do centro ao extremo sul e do Baixo Paraíba. No estado do Piauí, “ocorre em área delimitada ao Norte, pelo município de Murici dos Portela, ao Sul, pelo município de Amarantes, a Leste pelo município de Barras e a Oeste, por Palmeiras” (SOUZA, VASCONCELOS; ARAUJO, 2007, p. 71-72).

Carvalho (2007) registrou a presença de exemplares isolados em quintais e chácaras, nos estados do Ceará, na serra da Ibiapaba e Pernambuco. Argumenta, porém, que é provável tratar-se de introdução feita pelos nordestinos que estiveram na Amazônia durante o ciclo da borracha, pois encontrou aí também outras espécies da Amazônia, como *Euterpe oleraceae* Mart., *Theobroma cacao* L., *Bactris gasipaes* Kunth e *Hevea brasiliensis* Muell. Arg.

Segundo Flora Brasiliensis, a espécie ocorre na América do Sul: Brasil (região Norte e Nordeste) e na Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Suriname e Venezuela. Enquanto Loureiro *et al.* (1979) afirmam que a espécie é abundante no estado do Amazonas, o que não está de acordo com Cavalcante (1996), que diz ser raridade naquele estado.

Em levantamento realizado nos acervos dos herbários de Belém e Kew Garden (Londres) foram encontrados materiais coletado nos estados brasileiros do Amazonas, Amapá, Maranhão, Pará, Roraima e Goiás e também na Guiana Francesa e Suriname. No Herbário Kew Garden, na Inglaterra, estão depositadas as coletas mais antigas dessa espécie, feitas pelos naturalistas ingleses William John Burchell onde é atualmente o estado de Tocantins (sem explicitar coordenadas ou município de coleta do material botânico), em junho de 1829, e no estado do Pará, por Spruce, em agosto de 1840 (Figura 14³¹). Nesta instituição também está depositado material botânico desta espécie coletado na Colômbia (Guanía). Na Figura 14 podem ser observados os locais onde foram coletados materiais botânico constantes nesses herbários, desde o ano de 1829 até os dias atuais.

2.6 USOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Essa espécie é caracterizada como de múltiplo uso, da qual se podem aproveitar diversos produtos: além do fruto, comestível, usado tradicionalmente na culinária local; a madeira para diversos usos; látex usado na medicina popular, no tratamento de doenças de pele (RIOS *et al.*, 2001; BERG, 1982) e com potencial uso industrial (VILLACHICA, 1996; MAIA, 1986; MAIA, ZOGHBI; ANDRADE, 2001; ROSA, 2002; SHANLEY; CYMERYYS; GALVÃO, 1998). Considerando a categorização de valor de uso (VU), com peso “um” para cada utilidade reconhecida (SANCHEZ *et al.*, 2001), pode ser considerado de valor alto se comparado a outras espécies com apenas um uso. Além dos fatores já citados, garante serviços ambientais de ordem geral, como manutenção da biodiversidade, pois exerce um grande atrativo a vários animais (pássaros, abelhas, roedores), e de recomposição da paisagem, pela capacidade de rápido crescimento e ocupação do espaço. Porém, o que produz maior rentabilidade ainda é o fruto, segundo Shanley, Cymerys e Galvão (1998).

³¹ Não foi possível localizar todas as áreas de coleta no material dos herbários, no mapa, por faltar informação precisa do local, constando, por exemplo, o nome apenas do país – Suriname - ou de um estado sem o nome do município.

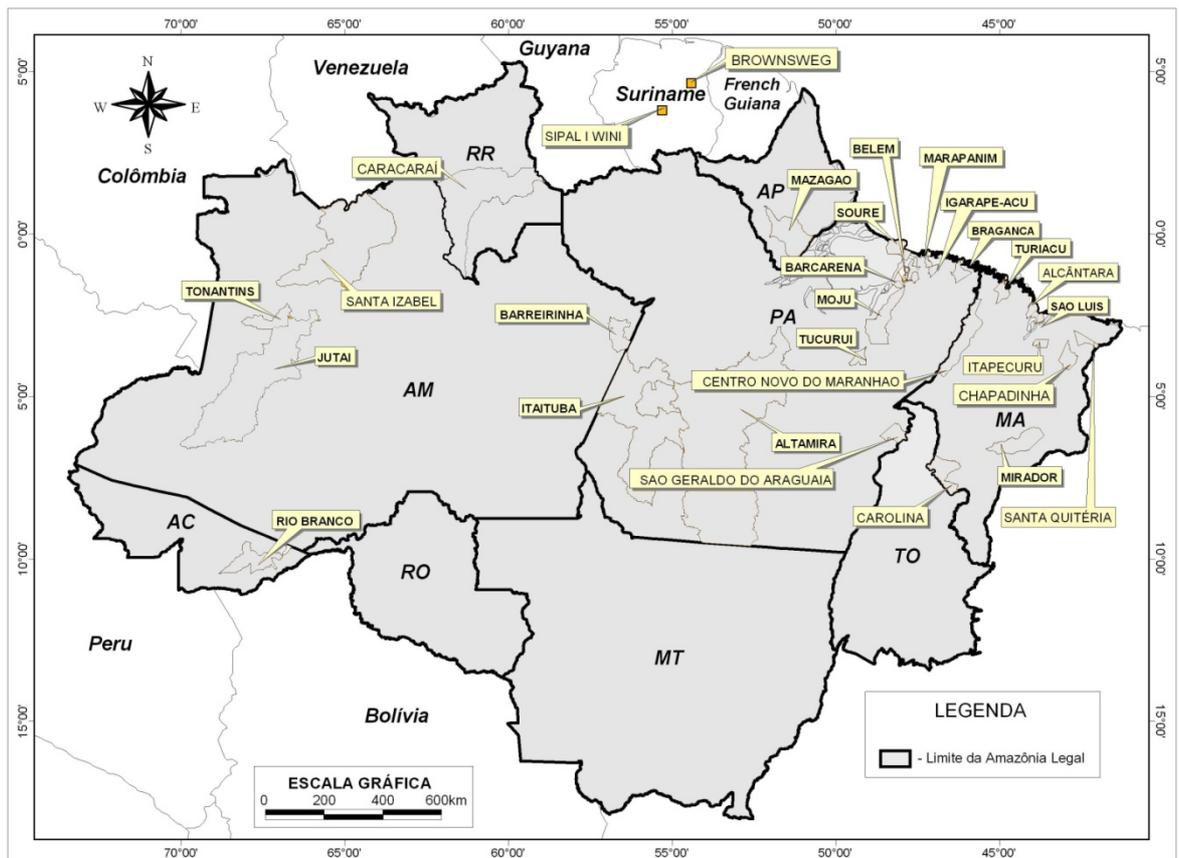


Figura 14. Localização de áreas de ocorrência de *Platonia insignis* Mart., segundo material depositado nos herbários MPEG, IAN, Kew Gaden e Missouri Botanic Garden.

A madeira é apreciada na Guiana Francesa e no Brasil, cujas características tecnológicas são consideradas boas: densidade de 0,75 a 0,80, com alburno pardo e cerne amarelado, compacta, dura, elástica, de fácil trababilidade e bom acabamento. Própria para obras hidráulicas, construção naval e civil, taboado de assoalho, carpintaria, marcenaria, vigamentos, caixotaria, esteios, estacas e utensílios domésticos (VASCONCELLOS *et al.*, 2001; LOUREIRO *et al.*, 1979; MAINIERI; LOUREIRO, 1964; RECORD, 1924). Vasconcellos *et al.* (2001) acrescentam, ainda, que a madeira recebe acabamento esmerado e possui alta resistência ao ataque de fungos apodrecedores e moderada resistência ao ataque de cupins, além de possuir a característica de pouca permeabilidade a soluções preservantes hidrossolúveis.

A casca do fruto serve para calafetagem de embarcações e a resina que ela exsuda tem emprego na veterinária. Não foi encontrado, contudo, referências na literatura sobre essa utilização. É aproveitada, ainda, para fabricação de geléias e compotas, aparentemente com

características semelhantes as da polpa do fruto, e é fonte de fibra e pectina, segundo Homma *et al.* (2006) e informação direta de agricultoras que realizam esse processo (entrevistas realizadas em Bragança, 2006).

As sementes são fontes de óleo que pode ser usado como matéria-prima nas indústrias de sabão, perfumaria e cosmética ou para alimentação animal (MAIA, 1986; CLEMENT; VENTURIERI, 1990; MAIA; ZOGHBI; ANDRADE, 2001; HOMMA *et al.*, 2006) e já tem emprego na indústria local, como componente de cremes indicados no tratamento de sinais da pele³². Foi encontrada uma mini-usina, ligada à empresa PRASMAZON, que está em fase de teste com beneficiamento de sementes de espécies oleoginosas, situada no município de Tracuateua. Essa empresa já testou a semente do bacuri, obteve bons resultados e planeja produzir em escala comercial a partir da safra de 2008 (dados primários obtidos na própria indústria). Após a retirada da polpa a semente também pode ser utilizada como adubo.

A polpa que envolve a semente do bacuri é usada como iguarias das mais saborosas, de tradição regional e já apreciada como componente exótico dos pratos de ‘chefs’ na culinária moderna, principalmente no estado do Pará. Segundo Rogez *et al.* (2004), que analisaram a polpa do fruto maduro, comercializado na feira livre do Ver-o-Peso (em Belém), este é fonte de minerais como potássio, cálcio e ferro (Tabela 4). Esse autor encontrou um conteúdo pobre de proteína se comparado a outras frutas tropicais. Concluiu também que esse fruto tem bom conteúdo de açúcar solúvel e pelas características de sabor permite o uso em diversas formas. É consumida “in natura”, mas também transformada em geléias, cremes, sorvetes, sucos e recheio em bombons de chocolate.

Segundo Shanley (2000), referindo-se à observação de um feirante, o bacuri está virando ouro nos mercados das principais cidades paraenses. Em fevereiro de 2001, só na feira de Bragança foram comercializados mais de quatro mil frutos em apenas um dia, durante a safra (MEDINA; FERREIRA, 2004). Nesse município, o mercado cresceu mais de três vezes nos últimos cinco anos. Nas principais feiras de Belém foram comercializados cerca de 490 mil frutos neste ano de 2001. Medina e Ferreira (2004) estimaram que cada coletor do fruto bacuri ganhava cerca de R\$ 7 por três horas de trabalho (se vendesse apenas 10 frutos a

³² Sítios de venda de produtos com base em óleo de sementes de espécies Amazônicas pela internet, inclusive de bacuri: <<https://www.rumo.com.br/sistema/home.asp?IDLoja=1552&Y=1679161792060>> e <<http://www.naturaisdaAmazônia.com.br/>>.

R\$0,75 cada), que é o de juntar o fruto sob as árvores. Se vendesse a produção de uma árvore, que é em média 400 frutos, teria o equivalente a R\$ 300,00 por árvore naquele ano.

Tabela 4. Composição química da polpa do fruto de *Platonia insignis*. Todos os resultados estão expressos como média \pm desvio padrão.

Composição	Valores	Composição	Valores
pH	3 \pm 0,1	Zn (mg/100g proteína)	1,04 \pm 0,106
Proteína (%MS)	6,4 \pm 0,1	Cu (mg/100g proteína)	0,38 \pm 0,036
Açúcar (%MS)	49,7 \pm 3,3	Ca (mg/100g FW)	17,09 \pm 0,84
Lipídios (%MS)	13,5 \pm 0,8	Metionina (g/100g proteína)	2,41 \pm 0,27
Matéria seca (%)	21,1 \pm 0,7	Treonina (g/100g proteína)	4,7 \pm 0,3
Fósforo (mg/100g PF)	10,76 \pm 0,63	Glutamina + ácido glutâmico (g/100g proteína)	14,35 \pm 0,42
Fe (mg/100g PF)	0,449 \pm 0,074	Lisina (g/100g proteína)	8,13 \pm 0,14
Na (mg/100g PF)	26,37 \pm 1,48	Asparagina + Ácido Aspartico (g/100g proteína)	10,73 \pm 0,14
K (mg/100g PF)	149,81 \pm 2,74	Leucina(g/100g proteína)	7,81 \pm 0,19
Mg (mg/100g PF)	22,16 \pm 0,42	Arginina (g/100g proteína)	7,18 \pm 0,34

PF: Peso fresco; MS: Matéria seca.

Fonte: Rogez *et al.* (2004).

Teixeira (2000, p. 87), em estudo sobre as características dos frutos (comparando três estágios de maturação de frutos coletados da árvore, ou seja, antes do pleno estágio de maturação), concluiu que a polpa contém “elevado teor de sólidos solúveis totais, baixos de acidez e fenólicos, o que o caracteriza como de sabor doce”, baixo teor de vitamina C (12 – 15 mg 100 g⁻¹), mas é excelente fonte de potássio (2,8-4,2% na matéria seca). Essa informação não está de acordo com os valores estimados em Rogez *et al.* (2004), contidos na Tabela 5, possivelmente porque estes autores referem-se à quantidade encontrada em peso fresco da polpa, estágio de maturação diferente ou, ainda, por fatores genéticos e ecológicos ou diferentes metodologias das análises.

Os frutos estão sendo coletados diretamente nas árvores, antes de cair, por razões como: vender mais cedo para conseguir melhor preço e evitar que sejam coletados por outras pessoas. Porém, nessa situação, a polpa é mais ácida e mais difícil o despulpamento porque o fruto não atingiu o estágio de plena maturação e, por isso, não apresenta boa qualidade, principalmente para o consumo “in natura” (HOMMA *et al.*, 2006). Texeira (2000), em estudo de caracterização, qualidade e conservação do fruto do bacurizeiro, constatou que se coletado da árvore em estágio de maturação “de vez”, a polpa apresentará maior qualidade final. Entretanto, esse autor não define esse estágio, apenas diferencia de outros pela coloração (“verde claro” e “verde escuro”), o que leva acreditar que foram colhidos da mesma

planta-mãe, assim, o “de vez” é o estágio mais maduro (e não foi estudado o estado maduro caído naturalmente). Nessa circunstância, foi estimada uma vida útil ao fruto de 16 dias, que, normalmente, é considerado de uma semana, quando caído naturalmente (SHANLEY; MEDINA, 2005).

O fruto bacuri tem grande importância para as populações rurais onde ocorre, pois o utilizam para alimentação, propiciando o suprimento de nutrientes de maneira saborosa, principalmente para as crianças, que, ao coletarem os frutos sob as árvores, abastecem primeiro suas energias. Mas também como fonte de renda, pois a comercialização deste produto é garantida (SANLEY; MEDINA, 2005) (Figura 15).



Figura 15. Frutos bacuri sendo comercializados na feira livre de Bragança, Pará.
Foto: S. Ferreira.

Souza *et al.* (2000) observaram que a oferta do fruto bacuri que é comercializado nas Ceasa(s) de Belém, São Luis e Teresina não atende à demanda. A polpa dessa iguaria está entre as mais procuradas nos mercados de Belém e Teresina.

Segundo Calzavara (1970), a produção de frutos comercializada nos mercados de Belém era proveniente dos municípios de Muaná, Ponta de Pedras, Salvaterra e Soure, Abaetetuba, Cametá, Mojú, Acará, Mocajuba, Curuçá, Maracanã, Marapanim, Vigia, Bragança, Capanema e Igarapé Açu. Mas ressalta que o mercado também se abastecia da produção de Imperatriz,

Maranhão, no que está de acordo com informação de Sanley e Madina (2005). No censo do IBGE (1996) foram registrados como principais produtores desse fruto, em ordem decrescente, Bragança, Ponta de Pedras, Abaetetuba, Cametá, Ananindeua, Augusto Corrêa, Viseu, Oueiras do Pará, Portel (não tem estatística oficial mais atualizada até a presente data) (Figura 16). Apenas o município de Bragança participa com quase 70% da produção estadual.

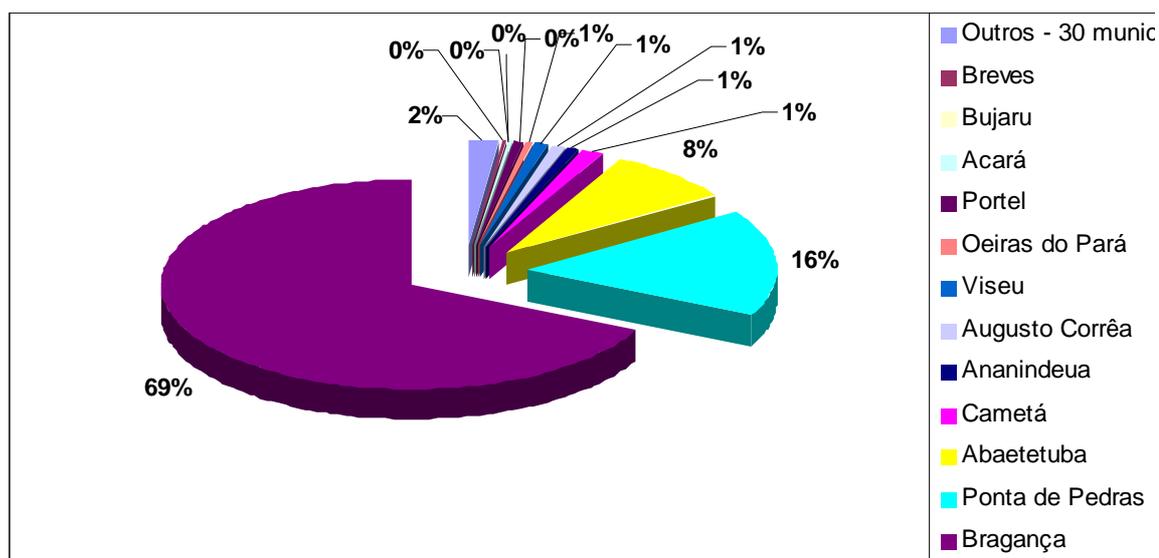


Figura 16. Produção de bacuri (%) dos principais Municípios produtores, no estado do Pará, segundo Censo Agropecuário de 1996.

Fonte: IBGE (2007).

A produção nacional (IBGE, 1996) foi de mais de sete milhões de frutos, dos quais o estado do Pará obteve maior participação, com 81%, seguido, de longe, do Maranhão, com 17% da produção (Figura 17).

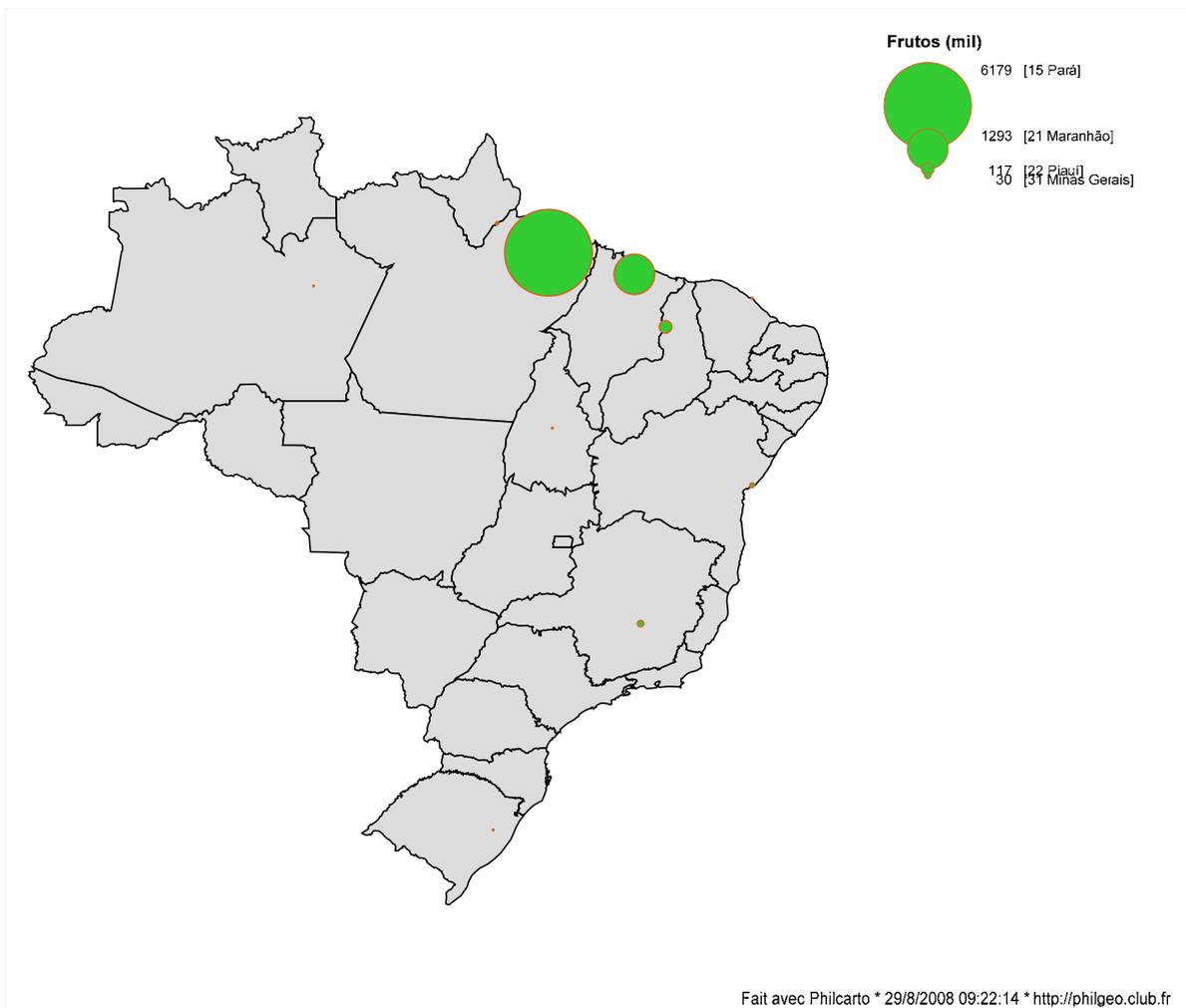


Figura 17. Produção de bacuri por estados no Brasil (% - mil frutos), segundo Censo Agropecuário de 1996.
Fonte IBGE (2006).

Observa-se que nos dados do IBGE há registro desse produto em estados das regiões Sudeste e Sul onde essa espécie não ocorre, o que provavelmente trata-se de outra espécie (*Scheelea phalerata* Mart., Palmae), conhecida também como “bacuri”, cuja dispersão natural dá-se nas referidas regiões. Provavelmente porque a pesquisa do Censo Agropecuário considera a informação do nome popular, sem acareação do nome científico das espécies.

Gomes (2007), estudando a comercialização desse fruto no município de Bragança, encontrou que foram comercializados 45 mil frutos, rendendo 7,2 mil reais (informações coletadas de dezembro 2004 a janeiro 2005).

A conservação da polpa é feita apenas por congelamento, podendo durar até um ano, sem perder as principais características, especialmente se for pasteurizada (HOMMA *et al.*, 2006; FERREIRA *et al.*, 1987). Enquanto o fruto pode ser conservado por, no máximo, sete dias após a colheita, caído naturalmente da árvore (BARBOSA; NAZARÉ; NAGATA, 1979), ou 16 dias na condição de coletado diretamente da árvore “de vez” (TEIXEIRA, 2000). Villachica (1996) encontrou resultados semelhantes sobre a conservação desse fruto.

Com o crescimento do valor comercial desse produto - bacuri (assim como uxi, piquiá etc.), o que até pouco tempo destinava-se apenas ao consumo familiar das famílias coletoras, começa a ter importância também comercial, estimulando a conservação de áreas para a sua produção, tanto de agricultores familiares tradicionais como também empresariais.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

3.1.1 Localização

As áreas de estudo situam-se no Nordeste Paraense: na microrregião Bragantina, município de Bragança (0° 45' S e 1° 39' S e 46° 16' W e 48° 15' W), e na microrregião do Salgado, município de Curuçá (00° 43' 48" S e 47° 51' 06" W) (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2007). Neste último, está localizada a Ilha de Ipomonga (0°38'74"S e 47°51'40"W), onde foi realizado um inventário da vegetação de floresta alterada (Figura 17).

3.1.2 Aspectos históricos

A mesorregião Nordeste Paraense foi a primeira área do estado do Pará a ser maciçamente colonizada na Amazônia (IBGE, 1990; WAGNER, 1995), com destaque para a microrregião Bragantina, atualmente compreendendo os municípios de Augusto Corrêa, Bonito, Bragança, Capanema, Igarapé-Açu, Nova Timboteua, Peixe-Boi, Primavera, Quatipuru, Santa Maria do Pará, Santarém Novo, São Francisco do Pará e Tracuateua (Figura 18), que recebeu grandes contingentes de migrantes, decorrente da atenção do poder público, que visava a concretizar a colonização da região e teve como impulso a construção da via de comunicação terrestre, a “Estrada de Ferro de Bragança”.

O município de Bragança era habitado por índios apotianguas pertencentes à nação Tupinambás até a chegada dos primeiros “visitantes” em 1613, da expedição francesa de “Lavardiere no Amazonas”. Em 1633 foi dado o desenvolvimento da vila, à margem esquerda do rio Caeté, com o nome de Sousa do Caeté, que, depois, em 1753, foi elevado à categoria de Município com o nome de Bragança, nome de origem portuguesa. Porém, o município teve sua dinâmica de ocupação intensificada a partir dos esforços do governo com a construção da estrada de ferro (IBGE, 2007a).

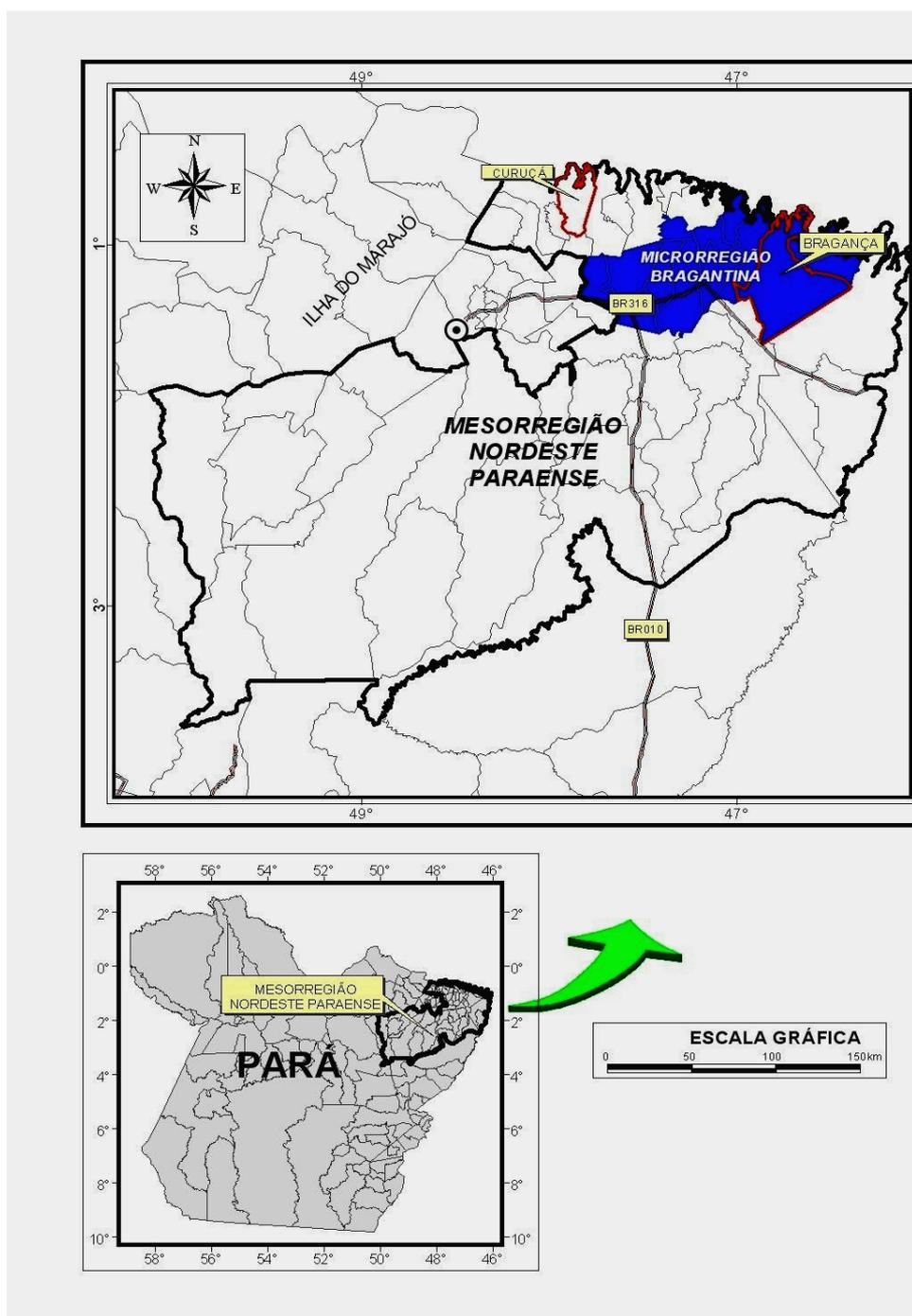


Figura 18. Mesoregião Nordeste Paraense.
 Fonte: Base cartográfica do IBGE (2005).

A “Estrada de Ferro de Bragança” foi a primeira via de acesso terrestre àquela área, cuja construção foi iniciada em 1883 e concluída em 1914, mas que, segundo Santos (1934, *apud* CAMARGO, 1948, p. 215), foi concluída em 1908, com 293 km de trilhos assentados entre a capital, Belém, e o município de Bragança, passando pela cidade, às margens do rio Caeté e seguindo para o interior das colônias no sentido do Sul, até o Km 29, conforme esquema

apresentado na Figura 19. A Estrada de Ferro de Bragança foi extinta em 1965, durante o governo de Castelo Branco, sendo substituída por estrada rodoviária, como parte do plano de estimular esse tipo de transporte (PENTEADO, 1967).

A construção da estrada de ferro tinha como objetivo fazer a integração da microrregião Bragantina e promovê-la como produtora de grãos (CRUZ, 1955). A estrada de ferro garantiria o transporte rápido dos produtos agrícolas e industriais para o mercado da capital³³. Naquela época o Pará passava por uma crise de abastecimento de produtos agropecuários, ocasionada pela ‘corrida’ aos seringais, para o extrativismo da borracha (*Hevea brasiliensis*), que vivia seu apogeu na Amazônia brasileira. Assim, a colonização da Bragantina foi realizada por nordestinos, que fugiam da grande seca de 1891 e estavam sendo desviados dos seringais (excedentes) e europeus, em especial os espanhóis, que chegaram ao município de Bragança em 1898 (PENTEADO, 1967).

A migração de europeus foi favorecida, do lado dos países de origem, pela industrialização naquele continente, que causou o empobrecimento e a escassez de terras para agricultura; e do lado brasileiro, a ideologia predominante no governo republicano que via na imigração a solução para diversos problemas, no momento em que o trabalho escravo era eliminado (1888) e que elementos populacionais eram necessários ao povoamento de áreas de fronteiras territoriais e habitadas por indígenas (BRITO, 2004). A ideologia, na época que sustentava a migração, era de que os indígenas eram impróprios para as lavouras, os nordestinos, acostumados com as intempéries da natureza, poderiam se transformar em trabalhadores exemplares; e os europeus, com suas tradições e técnicas modernas, poderiam produzir e ensinar aos demais. Confirmando, assim, a ideologia predominante do chamado “caldeamento da raça”, em que a introdução de europeus possibilitaria uma mudança na estrutura social do país (PENTEADO, 1967; 1970; CORRÊA, 2005). A Bragantina desempenhou importante papel na economia do estado, principalmente até a primeira metade do século XX, e era considerada uma das mais importantes regiões, por ser responsável por grande parte do abastecimento de produtos alimentares até 1978 (COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, 1978). Penteado (1967) destaca como importantes as produções de algodão, fumo, milho e feijão, mandioca e arroz, entre os anos de 1948 a 1950.

A partir de então, a produção começa a declinar, tendo em vista a pobreza dos solos, as práticas agrícolas inadequadas e falta de assistência técnica (CAMARGO, 1948; PENTEADO, 1967; HOMMA, 1981).

³³ Relatório com que o Excelentíssimo Senhor Doutor Guilherme Francisco Cruz, 3º vice-presidente, passou a administração da Província do Pará ao Excelentíssimo Senhor Doutor Pedro Vicente de Azevedo, em 17 de janeiro de 1874, citado em Cruz (1955, p. 15).

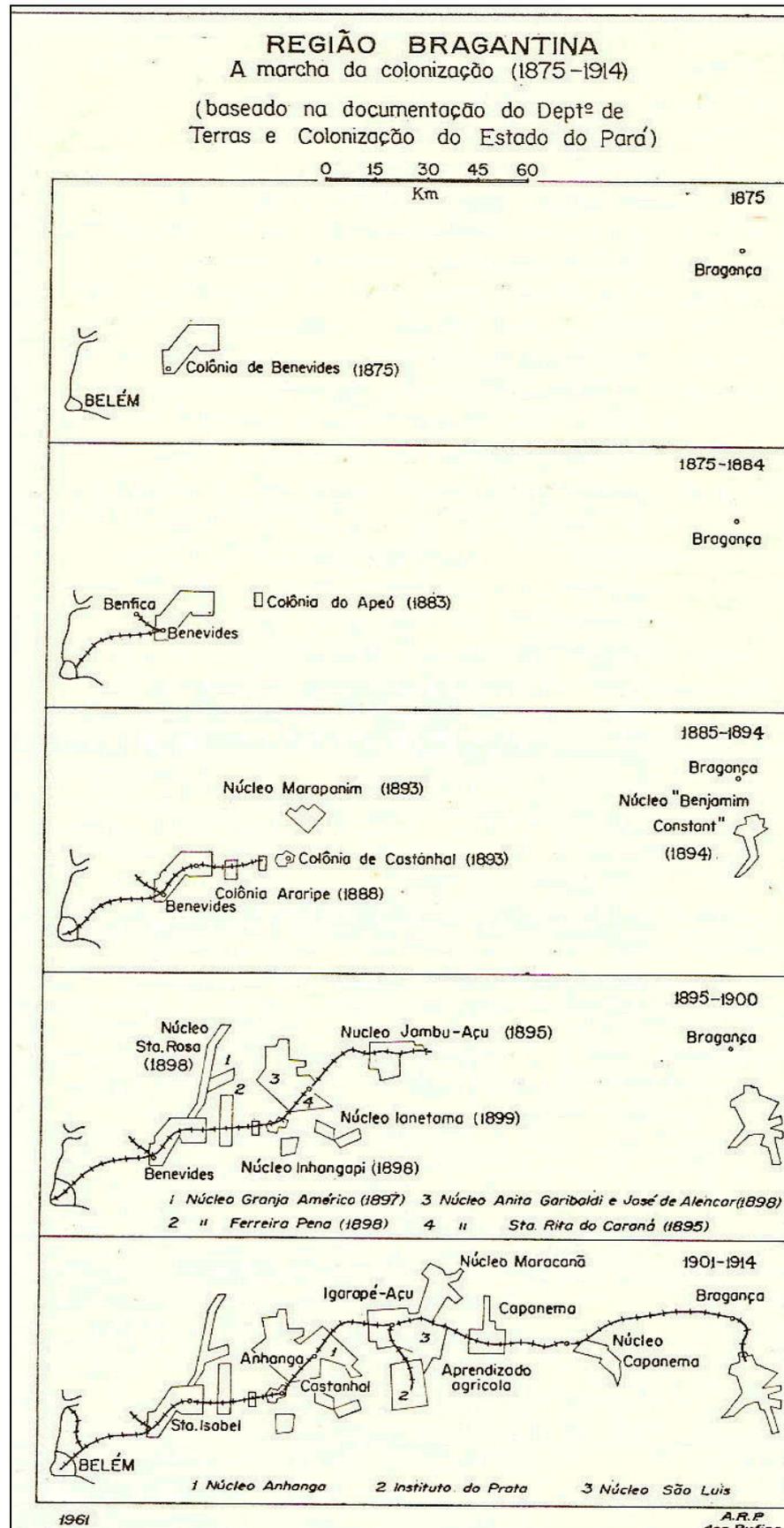


Figura 19. Processo de colonização da microrregião Bragantina, com a construção da Estrada de Ferro de Bragança.

Fonte: Penteadó (1967).

Com a intensificação da colonização no final do século XIX e início do XX, a floresta foi paulatinamente substituída por cultivos agrícolas. Inicialmente, houve incentivo para produtos agrícolas destinados às indústrias (cana-de-açúcar, fumo, algodão), além das principais culturas alimentícias, como mandioca (*Manihot esculenta*), arroz (*Oriza sp.*) e milho (*Zea mais*). Foram implantados pequenos engenhos para transformação da cana de açúcar (CONCEIÇÃO, 1990).

As culturas comerciais foram aos poucos sendo abandonadas e apenas as alimentícias permaneceram ao longo do tempo, utilizando-se as mesmas práticas agrícolas de roça-e-queima (GAMA, 2002). Entretanto, houve mudanças e cultivos voltados para a comercialização, como algodão, foram verificados nos anos cinquenta, sessenta e oitenta, assim como pimenta-do-reino nos anos setenta e oitenta (SAWYER, 1979, PENTEADO, 1967) e, mais recentemente, laranja e maracujá (HURTIENNE, 2006; SANTANA; KHAN, 1990).

Os imigrantes, que chegaram com o sonho de terra prometida, encontraram muitas dificuldades, inclusive de adaptação às condições de pouco conforto em meio a um ambiente completamente diferente dos seus, principalmente os europeus. Aqueles que possuíam maiores recursos financeiros, ou tinham outro ofício além da agricultura (sapateiros, marceneiros etc.), transformaram-se em comerciantes ou foram desenvolver suas habilidades nos centros urbanos ou, ainda, foram colonizar outras áreas. Os em que aí permaneceram foram aos poucos se adaptando e desenvolvendo sistemas agrícolas possíveis, porém, as assistências oficiais foram inadequadas e/ou insuficientes para o uso apropriado dos recursos naturais (GAMA, 2002).

Segundo Camargo (1948), ao longo da estrada de ferro as florestas primárias foram destruídas pelo fogo para cultivo de duas ou três culturas, especialmente mandioca e cereais. Entretanto, Baena, Falesi e Dutra (1998) constataram, em estudos das características físico-químicas do solo em diferentes agroecossistemas na região Bragantina, tomando como padrão o solo sob floresta, que os diversos sistemas de cultivo não causaram mudanças drásticas em suas propriedades físicas e químicas, na camada superficial 0 a 20 cm, apesar da baixa fertilidade química natural, mesmo após vários ciclos de cultivo.

As famílias de colonos que permaneceram na região apropriaram-se e criaram seus saberes dentro das condições socioambientais e, assim, desenvolveram suas atividades agrícolas e ainda o fazem. Conforme menciona Jesus (2003, p. 3), “no processo de trabalho agrícola, as operações mobilizadas para implantação dos roçados não se cristalizam com o tempo, são operações dinâmicas, adaptadas às diversas facetas do ecossistema e às condições sociais e econômicas de produção...”. Hurtienne (2006, p. 1) corrobora da mesma opinião, enfatizando a necessidade de ser revisto o enfoque dominante com que se qualifica a agricultura desenvolvida nessa região, como uma agricultura nômade ineficiente e insustentável, baseado no “modelo do ciclo da fronteira (a agricultura familiar é expulsa pelas grandes fazendas de gado) e no modelo clássico da ecologia tropical da floresta amazônica”, mas que tem, ao longo do tempo, criado uma determinada sustentabilidade aos sistemas produtivos. Esse mesmo autor considera que as crises cíclicas na produção agrícola da Bragantina foram mais de natureza socioeconômicas que ecológica. A Comissão Estadual de Planejamento Agrícola (1978, p. 154) atribui ao sistema adotado o fato de até então esse “processo rudimentar de agricultura, porém eficiente” vim sendo utilizado por pequenos agricultores, apesar dos solos de baixa fertilidade natural.

O segundo município onde se realizou este estudo, Curuçá, microrregião Salgado, teve origem no século XVII, com o estabelecimento de missões religiosas jesuítas que aí instalaram uma fazenda, dando-lhe o mesmo nome do rio “Curuçá”. Com a saída desses missionários, em 1755, o governo transformou o local em Vila, que passou a chamar-se Vila Nova Del Rei. Após várias mudanças de categoria (de vila para município e vice-e-versa), em 1895, após ter aderido à República, foi elevada à categoria de cidade com o nome de Curuçá. No entanto, a partir de 1930 sofreu outras mudanças e em 1933 obteve a emancipação político-administrativa em definitivo (IBGE, 2007 b).

Curuçá possui várias ilhas de formação recente, como Mutucal, Ipomonga, Mariteua, Pacamurema, Cipoteua e Santa Rosa, que se comunicam com uma infinidade de furos, e possuem praias, banhadas pelo Atlântico, como as das ilhas Mariteua e Cipoteua, localizadas ao norte do Município.

Do ponto de vista da dinâmica da agricultura na região, tem predominado a agricultura familiar em toda a região NE do Pará, entendida como aquela em que a maior parte da mão-de-obra empregada nas atividades agrícolas é familiar.

3.1.3 Vegetação

No município de Bragança, a vegetação da terra firme, que originalmente era floresta tropical úmida, segundo a classificação de Projeto Radam (1974) e Rizzini (1963), foi substituída quase que integralmente por vegetação secundária, formando atualmente um mosaico em vários estágios de desenvolvimento. Nas planícies aluviais, principalmente ao longo das margens do alto e médio curso do rio Caeté, ocorrem florestas de Várzeas, parcialmente desmatadas para o cultivo do arroz. Mas também existem os Manguezais, no litoral e cursos de alguns rios, as Restingas e os Campos Naturais (GOV. DO ESTADO DO PARÁ, 2007).

A exuberância da vegetação original que impressionava os imigrantes era devida à ciclagem das próprias florestas, associada à alta precipitação e temperaturas. Com a retirada da floresta, usando derruba e queima, a cinza produzida com esse processo mantém o solo mais alcalino, permitindo o aproveitamento dos nutrientes que restarem. Entretanto, devido à característica de solo arenoso, muito se perde com a lixiviação, que é a perda pela água das chuvas, diminuindo a recuperação para um próximo ciclo. Além disso, a queima destrói parcialmente o banco de sementes e microorganismos do solo, responsáveis pela recolonização da área e também afasta ou elimina animais responsáveis pela dispersão de espécies. Assim, a recomposição da área torna-se lenta e qualitativamente mais pobre que as anteriores (PENTEADO, 1967).

A floresta tropical densa original que cobria a região foi substituída quase que totalmente por outros tipos de cobertura do solo, como culturas anuais e semi-perenes, pastagens, florestas secundárias em diversos estágios de desenvolvimento, principalmente “capoeiras” jovens e poucas partes de floresta secundária alta e por franjas estreitas de florestas remanescentes às margens de rios e pequenos igarapés - florestas de igapós (VIEIRA, ; SALOMÃO; ROSA, 1996; WATRIN; VENTURIERI; SAMPAIO, 1998; SMITH *et al.*, 2003).

A vegetação secundária faz parte de um sistema de uso da terra, como estratégia de recuperação do solo para uso agrícola, principalmente (vegetação de descanso ou pousio), ou também se forma de maneira espontânea depois do cultivo prolongado de pimenta-do-reino ou pastagem (HOMMA *et al.*, 1993; DENICH, KANASHIRO, 1995; VIEIRA, ; SALOMÃO; ROSA, 1996). Porém, algumas dessas áreas são deixadas como “reserva” por proprietários, principalmente para obter produtos de origem vegetal para consumo local e/ou venda (SMITH *et al.*, 2003)

A vegetação de Curuçá tem predomínio de vegetação secundária e manguezais e muito pouco resta da cobertura florestal original, como pode ser observado no relatório do INSTITUTO PEABIRU (2006, p. 8):

A cobertura vegetal original é composta principalmente de matas altas de terra firme, que foi quase que totalmente removida, sendo substituída por vegetação de crescimento secundário (“Capoeiras”). O restante é composto por vegetação de manguezais, restinga e florestas brejosas (“igapós”). A maior pressão sobre a vegetação vem da agricultura de subsistência e exploração madeireira. A primeira é centralizada em culturas anuais, com alta rotatividade do uso do solo e baixo nível tecnológico e nenhum emprego de insumos modernos, como a cultura.

3.1.4 Geologia, Relevo, Solo e Clima

De modo geral, os solos predominantes no Nordeste Paraense são latossolos Amarelo textura média e areias quartizosas, diferindo entre si no teor de argila, no primeiro mais abundante que no último. São solos deficientes, com relação à quantidade de elementos nutritivos em forma de serem prontamente assimilados pelos vegetais, em consequência da própria gênese, pois derivam de sedimentos caulíníticos da série Barreiras (Figura 20). A reciclagem de nutrientes que existe no binômio solo-planta-solo é responsável pela manutenção da floresta. A biomassa que cai ao solo é decomposta e forma uma estreita camada (10 cm) fértil que se mistura à superfície mineral do solo, de onde são retirados os elementos nutritivos indispensáveis à manutenção da vegetação, ou seja, a maior parte dos nutrientes estão na própria vegetação (FALESI; BAENA; DUTRA, 1980). Os agricultores costumavam falar que a terra era fértil somente enquanto as cinzas produzidas pela queima da floresta permaneciam no solo, conforme ressaltou Camargo (1948).

Os solos da Microrregião Bragantina estão nas unidades Latossolo Amarelo; Latossolo vermelho amarelado; Glei humico Hidromórficos Indiferenciados. Textura média e areias quartzozas, que se caracterizam pela baixa fertilidade natural e boas propriedades físicas (VIEIRA et al, 1961), relevo entre plano e suavemente ondulado. O clima é do tipo Afi e Ami na classificação de Köppen, com temperatura média anual e umidade relativa do ar de 25°C e 86%, respectivamente (COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, 1978).

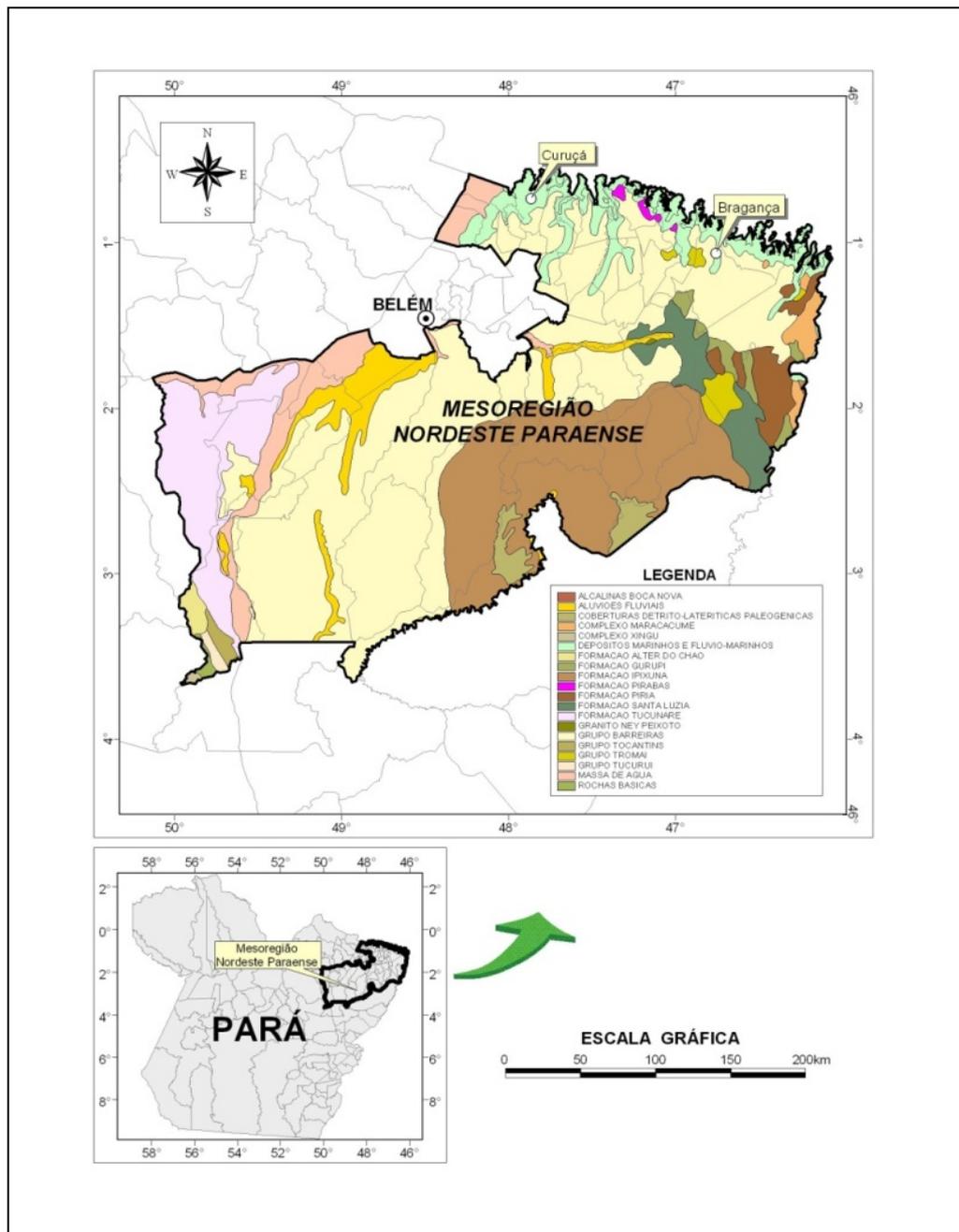


Figura 20. Mapa geológico da mesoregião Nordeste Paraense.
Fonte: Base cartográfica do IBGE (2005).

O município de Bragança é caracterizado como de relevo plano e levemente ondulado. O clima é do tipo Am, de acordo com classificação climática de Köppen (DENICH, 1991; BAENA; FALESI; DUTRA, 1998), e equatorial super úmido (MUNIZ *et al.*, 2007). A precipitação é de 2200 a 2800 mm anuais, com temperatura média de 25°C, com período chuvosos nos primeiros seis meses do ano. O tipo de solo predominante é Latossolo Amarelo (SILVA; SILVA; FERREIRA, 1999; KATO *et al.*, 1991). A composição geológica desse município é composta de sedimentos Terciários (Formação Barreiras) e Quaternários Atuais e Subatuais, rochas graníticas de idade Pré-Cambriana, largamente utilizadas como matéria prima para construção civil, exposição de rochas da seqüência carbônica, de idade Cretáceo/Terciário (Formação Pirabas), utilizadas na fabricação de cimento, assim como rochas da formação Gurupi. A morfologia geral corresponde à unidade morfoestrutural do Planalto Rebaixada da Amazônia, formada pelas áreas tabulares, áreas levemente colinosas (cristalino) e área de planícies fluviomarina (praias e manguezais) (GOV. DO ESTADO DO PARÁ, 2007) (Figura 20).

No município de Curuçá predominam solos do tipo Latossolo Amarelo, textura média, Concrecionário Laterítico e solos indiscriminado de manque. Tem baixa altitude, com 63 m em cota mais elevada. Assim como Bragança, a geologia é formada pelos sedimentos da Formação Barreiras de idade Terciária e pelos sedimentos inconsolidados do Quaternário Atual e Subatual, localizados na zona litorânea, e inserido em duas unidades morfoestruturais: Planalto Rebaixado da Amazônia (Zona Bragantina) e Litoral de Rias (IBGE, 2007) (Figura 19). O clima do município insere-se na categoria equatorial Amazônico, do tipo Am da classificação de Köppen. Caracteriza-se pelas temperaturas elevadas, com média de 27° C, pequena amplitude térmica, e precipitações abundantes que ultrapassam os 2.000 mm anuais, sendo os meses mais chuvosos de janeiro a junho, e menos chuvosos de julho a dezembro.

3.2 MATERIAL E MÉTODO

3.2.1 Experiências anteriores e a escolha do tema da tese: manejo da vegetação secundária no Nordeste Paraense

Em 1997 iniciaram-se estudos com vegetação secundária no Nordeste Paraense, cujo enfoque principal era a manutenção desse recurso como provedor de benefícios sociais e

econômicos que poderiam ser oferecidos às comunidades rurais³⁴. Como primeira atividade foi realizada uma pesquisa estratégica sobre os fatores que determinavam ou influenciavam as decisões dos agricultores para usar os recursos florestais em suas propriedades e em que condições seria possível promover práticas de manejo sustentável nas florestas secundárias e, conseqüentemente, saber qual a função da vegetação secundária no sistema de produção de base familiar. Para isso, utilizando-se do referencial teórico descrita em Smith *et al.* (1997), elaboraram-se questionários que foram aplicados na região. Com base em informações bibliográficas (IBGE, 1996), mapas da região Nordeste do Pará e conhecimento dos pesquisadores envolvidos, tentou-se localizar aqueles municípios que representassem etapas de desenvolvimento distintas. Dessa forma, foram selecionados os seguintes municípios para o estudo:

Microrregião Bragantina:

- Bragança, área de colonização bastante antiga (cerca de 300 anos), com predominância de agricultura tradicional de roça-e-queima, onde se cultiva principalmente produtos de subsistência (76 entrevistas).
- Maracanã, colonizado também a mais de 100 anos, onde já se verifica uma mudança na agricultura tradicional para cultivos de perenes, semi-perenes e hortaliças (33 entrevistas).
- Igarapé-Açu, onde o processo de colonização é mais recente e com diferenciação em aspectos relacionados ao uso da terra (cultivos perenes, como coco e muruci, e semi-perenes, como pimenta, além da agricultura tradicional de roça). Nesse município, a Embrapa desenvolvia um projeto de pesquisa em colaboração com o Governo Alemão (Projeto SHIFT Capoeira), cujo objetivo era desenvolver a agricultura sem uso da queima, por meio de “enriquecimento” da vegetação secundária, trituração e incorporação ao solo do material vegetal (33 entrevistas).

³⁴ Este projeto foi executado pela Embrapa Amazônia Oriental, em parceria com Universidade da Amazônia (UNAMA), Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG), Centro Internacional para Pesquisa Florestal (CIFOR) e o Centro Agrônomo Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) e teve apoio financeiro do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (EMBRAPA, 2002).

Microrregião Guamá

- Capitão Poço, área de colonização mais recente com predominância de cultivos agrícolas perenes (cítricos e coco) e semi-perenes (maracujá, pimenta, banana).
- Garrafão do Norte, parte desse município apresenta área de colonização recente, com presença de floresta primária, infra-estrutura precária e instabilidade quanto à posse da terra (27 entrevistas). Os sistemas de uso da terra incluem, além de agricultura tradicional, a pecuária.

Definiu-se trabalhar com pequenos agricultores ou agricultores de base familiar por serem esses representativos na região.

Os resultados mais importantes do levantamento socioeconômico foram socializados junto às famílias agricultoras das comunidades e transformados em publicações (FERREIRA *et al.*, 2000; CARVALHERO *et al.*, 2001; SMITH *et al.*, 2003; SMITH *et al.*, 2000), sintetizados a seguir:

- O tempo de pousio³⁵ é variado, permitindo, inclusive, a existência de florestas secundárias³⁶ em todos os municípios estudados (variando de 23 a 28% da área total dos lotes), ou seja, a floresta secundária não é um fenômeno transitório nos sistemas de agricultura familiar no Nordeste Paraense.
- O tempo de pousio em relação à etapa de colonização indica que o agricultor dá um período de descanso maior à medida que o solo perde a fertilidade, porém, num ponto no tempo aumenta a intensidade de uso causado pela pressão demográfica.
- A principal função da capoeira na agricultura familiar é a recuperação do solo para o uso agrícola, no entanto, mesmo nas áreas de colonização mais antiga (Bragança e Maracaná) encontram-se florestas secundárias adultas (mais de 10 m de altura e idade imprecisa).

³⁵ Ou descanso, é o tempo que a vegetação secundária leva para se recuperar entre dois períodos de cultivos, no sistema de corte-e-queima.

³⁶ Definida como vegetação secundária acima de cinco metros de altura.

- A recuperação do solo foi também a principal razão apresentada pelos entrevistados para a manutenção dessa vegetação, juntamente com a falta de recursos para o cultivo de áreas maiores.

Posteriormente, definiram-se dois municípios para dar continuidade aos estudos sobre opções de manejo das capoeiras (biofísicos e socioeconômicos) ao nível de unidades agrárias (UA): Bragança e Capitão Poço. Bragança, por apresentar processo de colonização mais antiga e predominância de agricultura tradicional de roça-e-queima; e Capitão-Poço por representar o contraste, ou seja, processo de colonização mais recente e presença de cultivos perenes e semi-perenes. A seleção das UAs dentro dos respectivos municípios foi realizada seguindo-se alguns critérios, tais como: situação fundiária - foram excluídos apenas aqueles sem nenhum documento sobre a terra, pois este documento de posse da terra teoricamente dá mais garantia de permanência da família; sistema produtivo predominante - com o resultado do levantamento socioeconômico foram identificados os sistemas produtivos mais representativos de cada região (predominante); organização social - o grupo familiar que conduz a propriedade; agricultura familiar - mesmo que não morasse dentro do lote, mas que o sustento da família fosse predominantemente das atividades desenvolvidas na mesma; tamanho mínimo da propriedade de 40 ha - porque em áreas menores não havia disponibilidade de vegetação secundária para se instalar experimentos; área mínima de florestas secundárias homogêneas de 5 ha na mesma propriedade; interesse do agricultor de trabalhar com o projeto - com base nas entrevistas para o levantamento socioeconômico, identificaram-se aqueles agricultores que mostraram interesse em colaborar com a continuidade da pesquisa em suas propriedades; estabilidade do produtor na propriedade - foi identificado pelos resultados do levantamento socioeconômico a intenção do agricultor de permanecer na propriedade; estabilidade da floresta secundária na propriedade - também foi identificado, pela análise dos questionários, se as áreas de capoeiras presentes nas propriedades seriam mantidas por pelo menos 5 anos; uso anterior da área - foram excluídas todas as propriedades cujo uso anterior da capoeira fosse pastagem, uma vez que pasto não é um uso representativo na região em questão. Com base nestes critérios foram pré-selecionadas sete propriedades no município de Bragança e cinco no município de Capitão Poço.

Nas UA selecionadas foram realizados inventários diagnóstico, com a finalidade de conhecer seus potenciais³⁷, em FS em várias fases de desenvolvimento, cujos principais resultados foram: há tendência de as capoeiras de mais idade apresentarem maior diversidade de usos potenciais e maior valor relativo dos produtos comerciais; em capoeiras de cinco a dez anos de idade calculou-se uma média de 25 árvores por hectare (a partir de 10 cm diâmetro medido a 1,30 m do solo), principalmente de interesse madeireiro, apresentando baixo valor comercial ou potencial, incluindo o uso como madeira roliça, para construção rural e para cabos de ferramentas; verificou-se, ainda, possibilidade de utilização de cerca de 40% das árvores para lenha; capoeiras com mais de 10 anos de idade contêm uma densidade várias vezes maior de árvores com potencial comercial, como é o caso da ocorrência de bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart., Clusiaceae) e de sucupira-amarela (*Bowdichia nitida* Spruce ex Benth., Fabaceae). Os resultados dos inventários serviram como subsídios para a discussão com as famílias dos proprietários dos lotes sobre a potencialidade e possibilidades de manejo e posterior aplicação dos tratamentos silviculturais (TS) (testes de manejo).

Paralelamente foi realizada uma sondagem de mercado sobre os produtos provenientes das florestas secundárias, com o objetivo de avaliar o potencial de comercialização para os produtos da capoeira, principalmente os não madeireiros.

Os testes de manejo foram realizados em seis áreas, sendo duas em Capitão Poço e quatro em Bragança, com a finalidade de acelerar a produção de frutos, produtos medicinais e madeira para diversos usos, principalmente. As intervenções de manejo realizadas consistiram em desbastes de liberação visando favorecer indivíduos que poderiam ser aproveitados no lote do produtor ou para venda. Na Tabela 5 encontram-se as características das capoeiras que receberam os tratamentos silviculturais naquela oportunidade.

Como parte do processo para definição das opções de manejo foram realizadas consultas com todos os agricultores envolvidos no projeto. Foram apresentados os resultados dos inventários e, utilizando-se uma abordagem participativa, eles opinaram quanto ao uso e aspectos biológicos das espécies, além de seus interesses em relação à manutenção de

³⁷ Para essa etapa contou-se com financiamento do PRODETAB, cujo projeto de intitulou “Sustentabilidade dos recursos naturais através da geração de benefícios da floresta secundária em áreas de agricultores no nordeste paraense (PA-Brasil)”, pelo período de 1999 a 2002.

algumas espécies e produção da capoeira. Além disso, foram consultados os parobotânicos (mateiro), os resultados dos estudos etnobotânicos e as informações bibliográficas.

Tabela 5. Capoeiras em estudo, por Unidade Agrária (UA), em Bragança e Capitão Poço, 2000.

Município	Agricultor (UA)	Idade da capoeira (anos)	Área da capoeira (ha)	Objetivo do manejo da capoeira
Bragança	Calixto I	30	4,8	Produção diversificada
	Martins I	17	1,75	Produção de bacuri
	Martins II	17	1,2	Produção diversificada
	Horácio I	30	10	Produção de bacuri
Capitão Poço	Olaje	15	01	Produção diversificada
	Barico	13	6,6	Produção diversificada

Fonte: Equipe do projeto “Manejo de florestas secundárias”

Estão sendo testadas um total de 63 espécies para usos como madeira para construção rural e medicinal e uma frutífera, as quais foram beneficiadas com os tratamentos silviculturais. Em duas áreas a espécie beneficiada foi *Platonia insignis* (bacurizeiro), pela grande ocorrência dessa espécie. O tamanho e número de parcelas variaram nas UA, devido ao tamanho da área total do experimento. O estudo de mercado, aliado ao uso local, serviu na definição das espécies de uso medicinal que foram beneficiadas.

No total foram 12 capoeiras entre 10 e 40 anos de idade, que receberam as intervenções silviculturais, em cinco propriedades agrícolas. Para cada capoeira foram utilizados tratamentos de desbaste de liberação, além da testemunha. Os tratamentos experimentais, definidos conjuntamente com os agricultores, incluíram a colheita de produtos madeireiros e não madeireiros (como cascas, frutas, exudados) e o controle de cipós que estavam afetando o desenvolvimento das árvores selecionadas. Os custos e rendimentos das atividades foram registrados. As características para a seleção dos indivíduos favorecidos durante o tratamento de liberação foram: fuste completo, sem dano ou podridão; fuste reto, sem inclinação, com o comprimento mínimo de 4 m; copa saudável e com bom desenvolvimento. No caso de produtos florestais não madeiráveis, não foram consideradas as condições de fuste.

Os desbastes de liberação obedeceram aos critérios sistematizados na Tabela 6. O tratamento de desbaste de liberação foi escolhido devido à intensa competição existente entre as espécies arbóreas e a agressividade do crescimento dos cipós, particularmente de duas espécies dos gêneros *Davila*, *Dalbergia* e *Uncaria* (cipó-de-fogo, cipó mucunã e unha de

gato) (Figura 21). Estes, além de competirem por luz e nutrientes com as espécies a serem utilizadas, provocam deformações no fuste e na copa das mesmas.



Figura 21. Sr. Barico, agricultor de Capitão Poço, mostrando a infestação de cipós em capoeira de sua propriedade.

Fonte: S. Ferreira

Após três anos de monitoramento (de 1998 a 2001) nas análises dos tratamentos silviculturais, TS, não foram encontradas diferenças significativas entre áreas que receberam o tratamento e as testemunhas, com relação ao incremento em diâmetro do à 1,30 m do solo, do qual se avaliou que os desbastes foram muito conservadores e por isso não surtiu o efeito esperado, que fosse o de estimular um desenvolvimento mais rápido daqueles indivíduos selecionados (REIS JÚNIOR, 2002). Com esta constatação, a equipe responsável decidiu pela intensificação do desbaste para uma liberação maior da árvore em estudo.

Ao mesmo tempo, foram realizados estudos sobre o potencial dos produtos florestais não madeiráveis e estudos complementares visando a identificar fatores biológicos e ecológicos que influenciam, de alguma forma, a sustentabilidade das capoeiras para a produção de bens e de serviços ambientais, tais como especificados a seguir.

Tabela 6. Operações realizadas para cada situação encontrada durante os tratamentos silviculturais (Projeto Manejo de Florestas Secundárias no Nordeste Paraense).

<i>Operação</i>	<i>Quando necessita</i>	<i>Como fazer</i>	<i>Observações</i>
<i>Corte de Cipós</i>	Presença de cipós no fuste e na copa do indivíduo selecionado, com visível prejuízo ao desenvolvimento deste.	Corte com terçado ou foice, realizado em duas partes: um próximo do solo e outro na altura do ombro do cortador.	Monitorada de seis em seis meses, para evitar que a rebrotação infeste novamente.
<i>Eliminação por corte direto</i>	Indivíduo cuja copa esteja competindo com o selecionado e que sua queda não provoque danos muito severos.	Corte com terçado ou machado.	Aproveitamento dos indivíduos que apresentaram as dimensões mínimas para uso e que fossem de interesse do agricultor.
<i>Eliminação por anelamento</i>	Indivíduo cuja copa esteja competindo com o selecionado e que sua queda pudesse causar danos ao indivíduo selecionado ou abrir demasiado o dossel (geralmente indivíduos com DAP acima de 10 cm).	Anelamento (retirada de uma faixa da casca ao redor do fuste) com terçado, auxiliado por machadinha e formão (para retirada da casca em fissuras do tronco).	Aproveitar a casca se essa for de utilidade e de interesse do agricultor (plantas medicinais) e monitoramento de seis em seis meses para reforçar a operação àquelas espécies resistentes e que facilmente recuperam a casca.
<i>Poda de rebroto</i>	Vários rebrotos de uma mesma espécie selecionada encontram-se crescendo juntos.	Aproveitamento máximo dos dois rebrotos com melhores qualidades para o produto esperado.	Eliminação por corte ou anelamento, dependendo do caso dos demais.
<i>Desbaste em reboleira</i>	Vários indivíduos de uma mesma espécie (selecionada) encontram-se próximos, competindo entre si.	Redução da densidade da reboleira para deixar os indivíduos de melhor qualidade crescendo sem interferência de copas vizinhas.	Aproveitamento dos indivíduos que apresentavam dimensões mínimas para uso e de interesse do agricultor.

Fonte: Equipe técnica do projeto “Manejo de florestas secundárias”

Estudo etnobotânico³⁸: permitiu entender melhor as atuais práticas de uso e manejo dos recursos vegetais da “capoeira”, assim como a importância que tem estes ecossistemas na subsistência de um grupo humano, tanto no contexto dos países amazônicos como do Brasil, e contribuiu para revalorizar o conhecimento tradicional que possuem os pequenos agricultores e o potencial alimentício ou medicinal que tem algumas espécies vegetais da “capoeira”. Os indicadores deste estudo poderão ser ferramentas úteis, tanto para elaborar planos de manejo de florestas secundárias, como para melhorar a qualidade de vida dos pequenos agricultores a partir de suas próprias inovações e tecnologias locais. Os principais usos das plantas são

medicinal, alimentação, artesanato, caça, construção e usos domésticos. Foram detectadas 37 espécies alimentícias e 57 medicinais com maior valor cultural para os agricultores familiares na comunidade de Benjamin Constant, município de Bragança (RIOS, 2003; RIOS *et al.*, 2001) (Figura 22).



Figura 22. Sr. Vavá, agricultor da comunidade de Benjamim Constant, Bragança, Pará, mostrando os frutos de jenipapo (*Genipa americana*) durante o estudo etnobotânico.

Fonte: M. Rios

Identificação de espécies vegetais de áreas de capoeira para indicação de uso: foram selecionadas as 29 espécies de maior abundância nas capoeiras. Algumas espécies têm maior destaque em sua utilidade, exemplo do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.), como fonte de alimento; envira-aritu (*Xylopia frutescens* Aubl.), como artesanal; sucuba (*Himatanthus sucuba* Spruce), como medicinal; e pau-de-cobra (*Ouratea castaneaefolia* Engl.), para uso ornamental (MESQUITA NETO; SILVA, 1999; 2000; ROCHA; SILVA, 2002). Foram confeccionadas 10 fichas com ilustrações e informações sobre as espécies selecionadas.

Estudo do banco de sementes do solo em floresta secundária³⁹: serviu para a) determinar a natureza e densidade do banco de sementes do solo; b) identificar a composição do banco de sementes em floresta sucessional, em termos de abundância e diversidade de espécies; c) avaliar, comparativamente, a relação entre vegetação existente e banco de sementes; e d) avaliar, com base nos resultados dos experimentos, o processo de regeneração

³⁸ Este estudo etnobotânico foi desenvolvido como parte de uma tese do programa de doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), da Universidade Federal do Pará (UFPA) com apoio do projeto Manejo de Florestas Secundárias e do CIFOR.

e evolução dos ecossistemas estudados; os resultados podem ser encontrados em Sousa (2002).

Estudo do potencial melífero: A estratégia adotada foi para incentivar a produção de mel, que possui valor de mercado significativo aos produtores, como alternativa de renda, pois, assim, podem obter rendimentos de suas capoeiras enquanto estas estão sendo manejadas para outros usos, tanto para uso na propriedade quanto para o mercado. Os agricultores, com isso, poderiam também ser estimulados a conservar maiores áreas de vegetação secundária para esse fim (PEÇANHA JÚNIOR, 2005; PEÇANHA JÚNIOR; JARDIM, 2002).

Caracterização socioeconômica: nas unidades agrárias selecionadas nos dois municípios onde atua o projeto (Bragança e Capitão Poço), concluiu-se que a produção familiar está baseada em mandioca (farinha e carimã), arroz, milho, feijão, lenha, carvão, maracujá, banana, laranja e pimenta-do-reino (Figura 23). A produção de milho e de arroz é totalmente consumida pelas famílias dos agricultores. A maior parte da mão-de-obra utilizada é familiar (FERREIRA *et al.*, 2000).

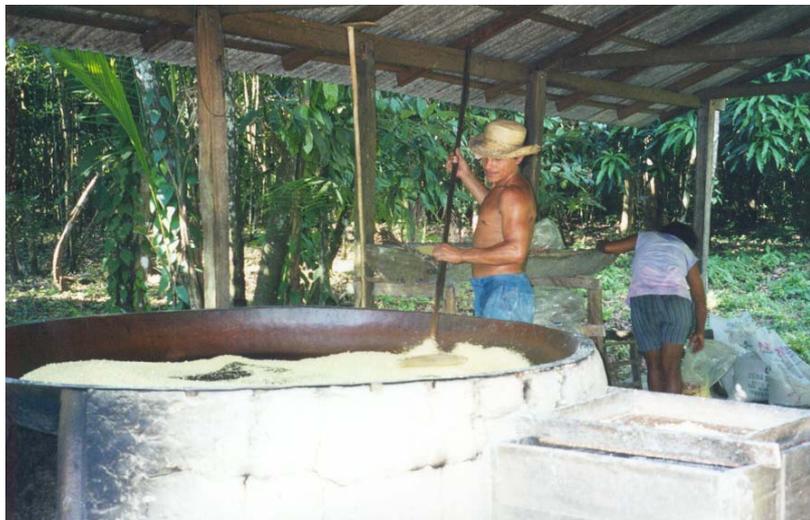


Figura 23. Produção de farinha de mandioca em uma UA, em Bragança, Pará.
Fonte: S. Ferreira

Manejo de abelhas sem ferrão (Meliponicultura): foram identificados e transportados pelos agricultores e técnicos, para caixas apropriadas, várias colméias dessas abelhas,

³⁹ Tema de dissertação de um aluno do Curso de Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Biologia Vegetal Tropical, da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP).

iniciando-se um processo de desmembramento, com o objetivo de servir como demonstração a outros agricultores que se interessassem por essa atividade. Em seguida, foi ministrado curso de capacitação para o manejo de espécies nativas de abelhas (RELATÓRIO FINAL DO PRODETAB, 2003).

Estudos sobre morfologia floral e fenologia de espécies da FS: as espécies *Croton Matourensis* Aubl. (Euphorbiaceae) e *Platonia insignis* Mart. (Euphoirbiaceae) foram objeto deste estudo (BATISTA; JARDIM, 2006).

Monitoramento das parcelas permanentes de amostragem: foram instaladas com o objetivo de avaliar o efeito dos tratamentos em relação ao crescimento, ingressos e mortalidade, das árvores remanescentes (efeito dos tratamentos silviculturais realizados) e monitorar o desenvolvimento da vegetação sem intervenção silvicultural (inventário florestal contínuo) (MELO; OLIVEIRA, 1999; MELO, 2004; RAYOL *et al.*, 2002). Os dados de estudos experimentais das Unidades Agrárias de Manejo de Capoeira foram analisados e feitas as tabelas de classes de floresta das áreas de estudo que estão sendo monitoradas. Essas análises possibilitam saber se a floresta mudou de classe de cobertura, aumento de biomassa etc., e quais espécies estão contribuindo para isso. Esses parâmetros indicam possíveis alterações de biomassa da floresta e, conseqüentemente, a sua contribuição na proteção de solos, manutenção da biodiversidade, contribuição na disponibilidade de alimento para animais de vários portes, desde a mesofauna, fauna terrestre, até os insetos herbívoros e polinizadores. O monitoramento de florestas tropicais através de inventário florestal contínuo é de grande importância para o planejamento da utilização racional desse valioso recurso natural. O monitoramento é realizado em parcelas permanentes de monitoramento (PPM) instaladas e medidas periodicamente. As medições regulares destas parcelas fornecem informações sobre as mudanças na classificação do sítio, crescimento, mortalidade e ingressos de novas árvores no povoamento, que são valiosas porque permitem ao manejador conhecer as mudanças que ocorrem na floresta oriundas de perturbações naturais e também de intervenções humanas. Conhecidas essas mudanças em seus diversos graus, é possível planejar a utilização da floresta, sem causar prejuízos irreversíveis ao ecossistema florestal, gerando com isso benefícios socioeconômicos permanentes.

Os estudos com FS tiveram continuidade, no período de 2001 a 2003, com apoio financeiro do ProManejo⁴⁰, que permitiu a ampliação das áreas, com a inclusão do município de Garrafão do Norte (também no Nordeste Paraense). Essa etapa constou de pesquisa-ação (DESROCHE, 1990) com ênfase na preparação/capacitação de agricultores e suas famílias e assistência técnica para manejar parte de suas capoeiras, assim como foram feitas em nível experimental. Teve um forte enfoque na participação e envolvimento dos produtores e suas organizações, no processo de definição e condução da pesquisa nas áreas a serem manejadas, adotando-se a abordagem deste autor de pesquisa “sobre/para/por”.

Foram realizados seminários de sensibilização nos três municípios, utilizando diferentes meios de comunicação e um curso de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) para servir como método de seleção de novos parceiros e para a equipe técnica melhor entender a realidade das comunidades.

A capacitação deu-se em duas frentes: estudantes de graduação e pós-graduação e de ensino médio profissionalizante (bolsistas e estagiários) e agricultores/as. Os cursos oferecidos foram: Apicultura; Prevenção e Controle de Queimadas; Manejo de Açaizais; Planejamento da UA; Confecção de Objetos de Madeira Provenientes das Capoeiras; Uso de Plantas Medicinais; Legislação Ambiental; Manejo de Florestas Secundárias; Quantificação e Valorização de Produtos da Floresta Secundária; e Plantas Medicinais na Atenção Primária à Saúde. Os conteúdos dos cursos geraram publicações em forma de cartilhas (algumas ainda no prelo), distribuídas nas respectivas comunidades participantes, assim como em órgãos oficiais de assistência técnica dos municípios (FERREIRA, et al, 2006). Também se continuou com as pesquisas básicas citadas anteriormente e monitoramento das áreas experimentais, durante essa fase.

Houve a participação de 60 famílias agricultoras, nos três municípios, nessa etapa do projeto, porém, apenas 23 decidiram definir áreas para fazer o manejo, onde já realizaram

⁴⁰ O projeto “Manejo de florestas secundárias por agricultores familiares do nordeste paraense” obteve recursos financeiros para dois anos, do Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7), dentro da linha iniciativas promissoras do Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia (ProManejo). Foi executado pela Embrapa Amazônia Oriental, Universidade da Amazônia e CIFOR e teve como parceiros os STR de Capitão Poço, Garrafão e Bragança e Associação dos Produtores da Comunidade de Enfarrusca e Áreas Circunvizinhas (APCE), Associação dos Mini e Pequenos Produtores Rurais do Carrapatinho (ACOPEC) e Associação de Pequenos Produtores Rurais Lamparina.

inventários florísticos e aguardam para realizar as intervenções silviculturais, de acordo com as respectivas potencialidades e características.

Como resultado do processo de discussão entre a equipe técnica e os agricultores, observou-se que, apesar do uso atual principal da capoeira ser o pousio para agricultura, os produtores também utilizam as FS como fonte de produtos diversos: madeira para construção rural, madeira mole para caixotes, frutos (bacuri, açaí, ingá), artesanato (cipós, palmeiras, sementes), carvão e lenha (como produtos intermediários), mel de abelha e plantas medicinais (sucuba, andiroba, xixuá, barbatimão e verônica). As expectativas dos agricultores em relação ao manejo de suas capoeiras foram o aumento da produtividade e do valor comercial, que poderão ser de curto, médio e/ou longo prazo.

Por meio desses estudos e atividades foi constatado que o manejo de capoeiras para uma produção diversificada é a forma mais válida para a realidade local, podendo ocorrer casos de se favorecer mais uma espécie, de grande abundância em uma determinada área e de valor econômico e cultural para as famílias (ex: bacuri). Os grupos de uso mais importantes de produtos da capoeira são madeira roliça para construção rural (caibros, pernas mancadas, vigas, etc.), cabos de ferramentas e produção de frutos. Também existem espécies com características para serem usadas como madeira para serraria, porém, demandam ciclos longos de produção. Os usos para artesanato e medicinal parecem ter um bom potencial, entretanto, têm-se encontrado ainda poucos casos onde agricultores estejam extraindo esses produtos para uso que não seja doméstico.

Essa experiência em estudos em vegetação secundária no Nordeste Paraense foram fundamentais para perceber o quanto o recurso floresta secundária é importante na vida dos habitantes do meio rural e, assim, motivou a escolha do tema desta tese. A seleção das áreas experimentais fez parte desse processo que dura mais de 10 anos de relação com comunidades rurais dessa região, dentro de um enfoque de pesquisa participativa e pesquisa-ação, no âmbito dos vários projetos mencionados anteriormente. Essas ações tiveram como objetivo estabelecer parcerias que fossem, ao longo do tempo, se transformando em mudança de atitude por parte das famílias agricultoras com relação ao aproveitamento dos recursos florestais naturais existentes em suas áreas rurais. Nesse processo foram identificados alguns

potenciais das áreas para um aproveitamento mais sustentável, lançando mão de manejo sistemático da vegetação, dos quais se destacou a espécie *P. insignis*, objeto deste estudo.

3.2.2 Procedimentos para a construção da tese

O conceito de DS surgiu como resultado da discussão sobre uma nova concepção de encarar e proceder ao desenvolvimento econômico na atualidade, conforme descrito na “contextualização” da presente tese. Assim, as reflexões sobre o tema DS vêm se estabelecendo em todas as áreas do conhecimento e da pesquisa e na Amazônia e o destaque fica por conta de como usar os recursos naturais de modo a proporcionar a sua permanência para que as gerações futuras possam igualmente usufruir, alcançando a equidade social e respeitando os aspectos culturais das populações locais.

É neste contexto de efervescências ideológicas que foi criado o Centro de Desenvolvimento Sustentável, no âmbito da Universidade de Brasília, o qual mantém o programa de pós-graduação em DS (PPGDS), criado em 1995 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE BRASÍLIA, 2008). Assim, identificou-se o campo propício para aproveitar a experiência adquirida em vários anos de pesquisas diretamente relacionadas ao meio rural e seus agentes, no âmbito da Embrapa, utilizando-se do suporte teórico da interdisciplinaridade para discutir a possível sustentabilidade de sistema proposto em experimentações florestais (em florestas secundárias como parte de sistemas agrícolas de base familiar) para aproveitamento de uma espécie - *Platonia insignis* Mart - o que resultou nesta tese. Pois, segundo Sachs (2002; p. 60), é necessário juntar as ciências naturais às ciências sociais, “pois as ciências naturais podem descrever o que é preciso para um mundo sustentável, mas compete às ciências sociais a articulação das estratégias de transição rumo a este caminho”.

Porém, muitas inquietações surgiram ao longo dos dois anos de reflexões sobre os referenciais teóricos apresentados durante o acompanhamento das disciplinas: como utilizá-los de forma adequada na construção da tese; como fazer uma discussão coerente sobre o DS. Por outro lado, a resposta experimental era uma tarefa a ser cumprida, para dar continuidade aos estudos iniciados e relações já estabelecidas na região Nordeste do Pará, durante os estudos precedentes. Sentiu-se a necessidade de ter resposta tecnológica, mas esta por si só não bastava. Foi fundamental a disciplina "Seminário de Integração" para ajudar na

construção da proposta, a qual proporcionou discussões entre colegas do curso e o professor. Por fim, as interações com o professor orientador e conselheiros acadêmicos serviram para melhor definir como se poderia e se deveria discutir o manejo da espécie em questão, enfocando as dimensões do DS.

3.2.3 Procedimentos de pesquisa de campo em silvicultura e cadeia produtiva

As áreas deste estudo foram selecionadas dentro do processo de relação com as famílias, desenvolvida nos estudos de pesquisa-ação anteriores, conforme descrito no item 3.2.1, deste documento. Entretanto, no delineamento experimental e coleta de dados, a participação das famílias foi baixa, ao nível consultivo e informativo apenas, conforme definição de Ingles, Musch e Owist-Hoffman (1999), em que a interação se dá pela permissão da família para a instalação dos experimentos, após a socialização dos objetivos do trabalho e procedimentos a serem executados. O que, para Chambers (2004), não seria uma pesquisa verdadeiramente participativa, pois esta requer mais tempo para que as famílias agricultoras tracem seus próprios caminhos na direção da obtenção dos dados necessários para as análises, o que não foi possível para este estudo.

Dentre as áreas com prévio conhecimento da existência dessa espécie, localizaram-se aquelas disponibilizadas pelas famílias para um estudo de médio prazo, no município de Bragança. Os proprietários das referidas áreas demonstraram interesse em mantê-las e preservá-las para a produção do fruto bacuri. Todas as áreas tiveram histórias de uso chamado “cultivo tradicional” (Figura 24), que se constitui em preparo do terreno com derruba e queima da vegetação, seguido do cultivo de mandioca (*Manihot sculenta*), milho (*Zea mais*), feijão (*Phaseolos vulgaris*) e outras espécies comestíveis. Após a colheita, a área é deixada em descanso para recuperar a fertilidade do solo e voltar ao ciclo após 4 a 10 anos. A espécie *P. insignis* Mart. foi predominante desde a primeira etapa de sucessão em todas as áreas utilizadas para experimentação.



Figura 24. Roça tradicional com mandioca e milho, no município de Bragança.
Foto: S. Ferreira.

Os experimentos foram instalados em quatro comunidades rurais do município de Bragança e Augusto Corrêa (em área limite com Bragança), em vegetação secundária em várias fases de desenvolvimento sucessional. Isto ocorreu pela dificuldade de encontrar áreas contínuas com características parecidas dentro de uma mesma fase de desenvolvimento da vegetação, em um mesmo local. O acesso às áreas é realizado por estradas carroçáveis, trafegáveis todas as épocas do ano. O levantamento fitossociológico foi realizado, além desses locais, na Ilha de Ipomonga, no município de Curuçá. Na Tabela 7 constam as principais características das áreas.

As áreas de vegetação secundária fazem parte dos sistemas agrícola, com vários ciclos de cultivo (os proprietários não souberam precisar a quantidade, mas seguramente com mais de dois), no sistema de corte-e-queima, característico da região, com cultivos de mandioca, milho e feijão. Na floresta da Ilha de Ipomonga não houve corte raso da vegetação nas áreas onde foi realizado o inventário, porém, apesar dos moradores da região considerarem-na como floresta primária, ela foi alterada pela extração seletiva de madeira no passado, pela construção de trilhas de acesso às áreas de produção de bacuri, pela roçagem do sub-bosque e pisoteio de pessoas e animais durante a coleta do fruto. Atualmente, o extrativismo do bacuri e de outros frutos, como açaí, piquiá, e a caça são as únicas atividades no local, segundo informações da família que tem o direito de uso. O acesso ao local é feito por barco desde a comunidade de Abade, município de Curuçá.

Tabela 7. Principais características das áreas experimentais, Bragança, Pará.

Fase	Área (Comunidade)	Características principais
FS1 Capoeira Fina Fase inicial	Paulo (Parada Alta) Sr. Edson (Araçateua)	Altura do dossel: 3 m Tempo de pousio: dois a quatro anos Diâmetro máximo dos indivíduos arbóreos: 4 cm a 50 cm do solo
FS2 Capoeira Fase intermediária	Paulo (Parada Alta) Nadson (Parada Alta) Manoel Horácio (Benjamim)	Altura do dossel: entre 6 e 7 m Tempo de pousio: 10 a 20 anos DAP máximo: 161 mm
FS3 Capoeira Grossa Fase adulta	Família Martins (Enfarrusca) Ozake (Augusto Corrêa)	Altura do dossel: 9 a 12 m Tempo de pousio: 20 anos DAP máximo: 255 mm
IPO Ilha Ipomonga	Direito de uso de Família Sr. Paulo	Altura do dossel: \pm 30 m Floresta alterada: extração seletiva de madeira; trilhas; roçagem do sub-bosque

Fonte: a autora

3.2.3.1 Inventário da vegetação associada ao bacurizeiro

Para o inventário da vegetação associada foram utilizadas subamostras dentro das parcelas controle (T0) em todas as fases. Para isso, a vegetação foi classificada em três classes de tamanho: muda, indivíduos acima de 30 cm de altura e até 2,5 cm de DAP; vara, de 2,5 cm até 9,9 cm de DAP; árvore, \geq 10 cm de DAP. Na FS1 não foram medidos DAP, tendo em vista que a altura do tronco da grande maioria dos indivíduos não alcançava 1,3 m, dessa forma, foi mais conveniente a contagem, e nas FS2 e FS3 foram identificados, medidos e contados todos os indivíduos em cada classe de tamanho. Na FS1 foram alocadas, aleatoriamente, quatro subparcelas de 5x5 m em cada parcela, onde foram contadas apenas mudas; na FS2, foram alocadas duas subparcelas de 10x10 m, para levantamento de árvore e vara e de quatro subparcelas de 5x5 m para contagem de muda, em cada parcela; na FS3 foram três subparcelas de 33x10 m para árvore, três de 11x5 m para varas e três de 5x5 m para muda, em cada parcela (Tabela 8). Na Figura 25 está o desenho das parcelas e subparcelas onde foram realizados os inventários.

Tabela 8. Especificação da amostragem para o levantamento fitossociológico da vegetação associada com *Platonia insignis* Mart.

Fase		Nº subpar	Tamanho subpar (m)	Área total (m ²)
FS1	Muda	16	5x5	400
FS2	Muda	16	5x5	400
	Vara	8	10x10	800
	Arvore	8	10x10	800
FS3	Muda	9	5x5	225
	Vara	9	11,5x10	1035
	Arvore	9	33x10	2970
IPO	Muda	14	5x5	350
	Vara	14	10x10	1400
	Arvore	14	10x50	7000

Fonte: a autora

A identificação das espécies foi realizada no campo com auxílio do identificador botânico e por comparação no Herbário da Embrapa Amazônia Oriental, no caso daquelas em que não foi possível a identificação no local.

Para efeito de comparação entre estrutura da vegetação nas áreas de FS onde foram instalados os experimentos e área de floresta alterada (com intervenção humana, como roçagem do subbosque, retirada seletiva de árvores, caminhos), realizou-se um levantamento fitossociológico na Ilha de Ipomonga (IPO). Foi feito inventário sistemático nas manchas com ocorrência de bacurizeiros, sendo demarcadas 14 parcelas de 10x50 m para medição das árvores (indivíduos ≥ 10 cm de DAP). Em cada parcela foram localizadas subparcelas de 10x10 cm onde foram contabilizadas as varas (indivíduos com dimensões de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e subparcelas de 5x5 cm para o levantamento das mudas (≥ 30 cm de altura até 2,5 cm de DAP).

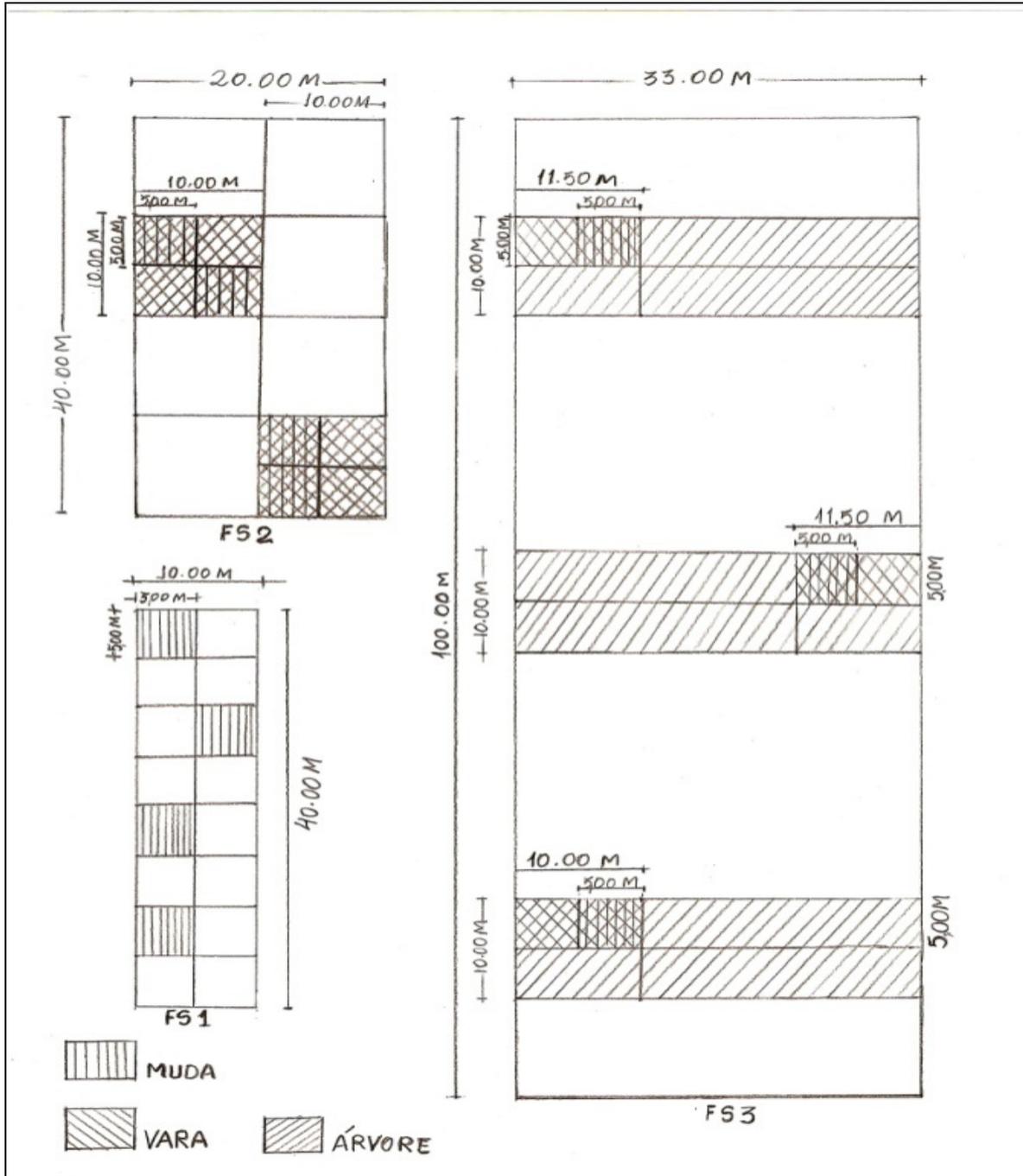


Figura 25. Desenho das parcelas e subparcelas nas quais foram realizados os inventários da vegetação.

Foram medidos os DAP para os indivíduos nas classes de tamanho árvores e varas e contagem para a classe de tamanho muda, com respectivos nomes vulgares ou científicos. Para aquele cuja identificação não foi possível no campo foi coletado o material botânico para posterior identificação no herbário da Embrapa Amazônia Oriental. As parcelas foram distribuídas em dois transectos cortando a área em seu maior sentido, sendo uma a cada 50 m em direções alternadas.

3.2.3.2 Desenho experimental dos tratamentos silviculturais

A amostragem foi organizada por *fase, blocos e parcelas*. *Fase* refere-se ao estágio de sucessão da vegetação e para este estudo foram utilizadas três: fase inicial ou capoeira fina (FS1); fase intermediária ou capoeira (FS2); e fase de vegetação adulta, na qual os bacurizeiros estavam em início de reprodução, ou capoeira grossa (FS3). *Blocos* refere-se ao delineamento experimental, e *parcelas* são as unidades amostrais nas quais foram aplicados os tratamentos, em seqüência numérica (Tabela 9).

O delineamento em blocos ao acaso foi utilizado para tentar reunir unidades similares dentro da mesma fase de desenvolvimento, tendo em vista a dificuldade de se encontrar áreas contínuas para instalar as parcelas experimentais com um número satisfatório de repetições. Porém, na fase de capoeira madura optou-se por experimentos inteiramente ao acaso, pois as áreas disponíveis eram relativamente pequenas e não suficientes para a instalação em blocos.

A caracterização das fases foi baseada nos aspectos de desenvolvimento da vegetação, tais como diâmetro dos indivíduos e altura do dossel, além da indicação da idade dada pela pessoa responsável e moradora do local. Porém, a idade da vegetação não é precisa, pois, na medida em que a vegetação apresenta-se com maior idade, se torna mais difícil determinar essa informação para ser feita a caracterização (TUCKER; BRONDIZIO; MORAN, 1998). A fase inicial de desenvolvimento da vegetação secundária (FS1) foi considerada aquela de dois a quatro anos após a colheita de cultivo, com o dossel de aproximadamente 3 m de altura e árvores de bacurizeiros com diâmetro médio de 4 cm (medido a 50 cm do solo). Foi considerada fase intermediária (FS2), a vegetação com idade estimada entre 10 a 20 anos após a colheita, com diâmetro medido a 1,3 m do solo (DAP) e altura médias de 6 cm e 7 m,

respectivamente, e FS3 com dossel atingindo 12 m de altura, sendo identificados indivíduos variando de 10 cm a 25,5 cm de DAP.

O delineamento experimental utilizado nas FS1 e FS2 foi blocos ao acaso, em número de quatro, sendo três parcelas em cada um (duas parcelas de tratamentos e uma controle), cujo desenho esquemático encontra-se na Figura 26.

Na FS1, as parcelas mediam 10x40 m e na FS2 20x40 m, (4.800 e 9.600 m², respectivamente de área experimental) (Tabela 9). Para a FS3 usou-se o delineamento experimental parcelas aleatórias (seis parcelas), com área experimental total de 19.800 m², sendo um tratamento apenas e parcela controle, devido à dificuldade de encontrar áreas em tamanho suficiente para duas intensidades de desbastes, haja visto que quando encontrada (raridade) a família proprietária a considerava uma área de reserva, de onde retirava uma variedade de produtos. Nesse caso, a intensidade de desbaste mais radical prejudicaria a relação que a família agricultora possuía com esse espaço natural tão escasso nessa região.

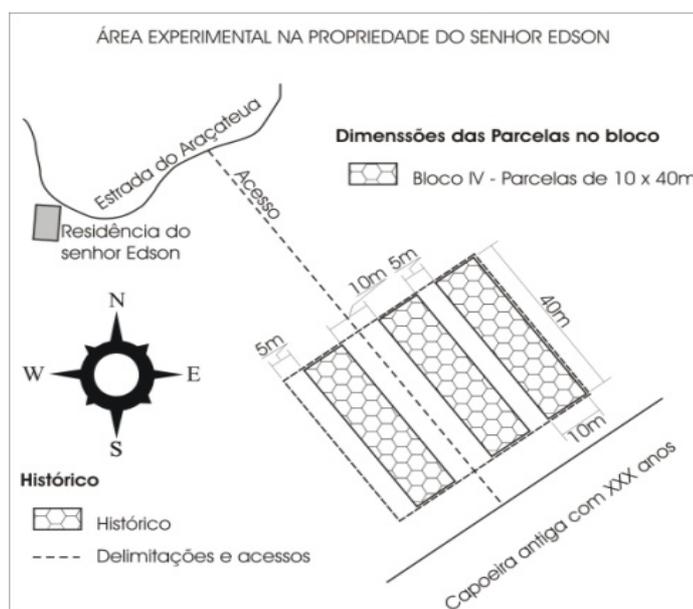
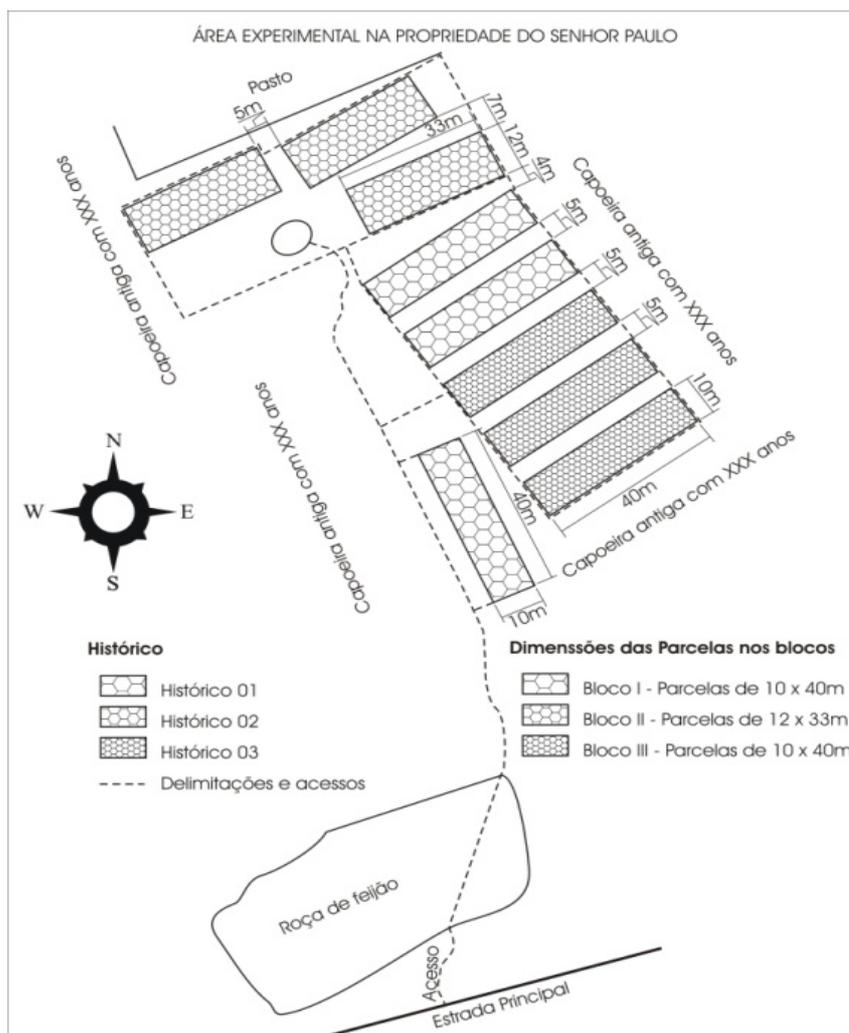


Figura 26. Esquema das áreas experimentais, com localização de blocos e parcelas, em Bragança (Fase jovem da vegetação).

Tabela 9. Características do delineamento experimental, nas diferentes fases de desenvolvimento da vegetação (FS1, FS2, FS3), Bragança, Pará.

Fase¹	Bloco	Parcela	Tamanho Parcela	Espaçamento²	Variáveis
FS1	4	12	10 x 40 400m ²	2x2	Altura dos rebrotos; Contagem; Mortalidade
FS2	4	12	20 x 40 800m ²	5x5	Crescimento em DAP; Mortalidade
FS3	1	6	33 x 100 3300m ²	10x10	Crescimento em DAP Mortalidade

¹FS1: capoeira fina; FS2: capoeira ; FS2: capoeira grossa. ² Distância mínima entre indivíduos selecionados
Fonte: a autora

3.2.3.3 Tratamento silvicultural

Foi considerado como tratamento silvicultural a aplicação de desbaste em duas intensidades, conforme descrito a seguir.

Tratamento 2 (T2) – Desbaste com intensidade radical. Eliminação de toda vegetação lenhosa (altura \geq 50 cm) cortando à altura de 30 cm do solo, deixando-se apenas os indivíduos selecionados de bacurizeiros.

Tratamento 1 (T1) – Desbaste com intensidade moderada. Consistiu na eliminação da vegetação que apresentava competição direta com o indivíduo de bacurizeiro selecionado, cortando à altura de 30 cm do solo. Ou seja, foram eliminados, por meio de corte, aqueles indivíduos que estavam sob a projeção da copa ou cuja copa estava tocando a da planta selecionada, de modo a liberá-la totalmente.

Tratamento 0 (T0) – Parcela controle, em que foram marcados os indivíduos selecionados para monitoramento, sem nenhum desbaste.

A seleção dos indivíduos de bacurizeiro em todos os tratamentos obedeceu aos seguintes critérios: tronco sem podridão, copa completa e com arquitetura regular para o padrão da espécie; distância mínima de 2 m e diâmetro mínimo de 2 cm medido a 50 cm do solo⁴¹ na FS1; distância entre indivíduos de 5 m e diâmetro mínimo de acima de 4 cm a 1,30

⁴¹ Na FS1 o diâmetro foi tomado a 50 cm do solo porque haviam poucos indivíduos onde se pudesse efetuar a medição a 1,3 cm do solo (como habitualmente é realizada medição de DAP).

m do solo (DAP) na FS2; e 10 m de distância mínima e DAP mínimo de 10 m na FS3. Devido aos povoamentos serem de regeneração natural, os espaçamentos entre plantas (distância mínima entre os indivíduos selecionados) não obedeceram a uma regularidade, apesar de ter sido estabelecido uma distância mínima entre as plantas.

Na FS1 o diâmetro foi tomado a 50 cm do solo porque haviam poucos indivíduos onde se pudesse efetuar a medição a 1,3 cm do solo (como habitualmente é realizada medição de DAP).

A quantidade de indivíduos vai decrescendo à medida da vegetação mais jovem para a mais velha. Por meio de roçagens periódicas se irá eliminando a vegetação sob o raio de projeção da copa, ou quando as copas estiverem se sobrepondo, até atingir a densidade aproximada de 100 ind/ha (à medida que a copa vai se desenvolvendo vai abrindo-se mais) e, assim, à medida que os bacurizeiros vão se desenvolvendo, vai-se gradativamente diminuindo a densidade, para que a ramificação ganhe espaço para se desenvolver. Durante este estudo foram realizadas roçagens anuais para conter a vegetação indesejada, nas áreas que receberam os tratamentos.

Cada indivíduo selecionado recebeu uma placa (confeccionada em folha de alumínio ou fita plástica de “dimo type”), com uma seqüência numérica, onde eram identificadas a parcela, o tratamento e o número da árvore. As variáveis observadas foram: diâmetro a 50 cm do solo na FS1 e a 1,3 m do solo (DAP) nas FS2 e FS3, tombamento e mortalidade. Também foi observada a presença de eventos reprodutivos (número de indivíduos em floração). Foram realizadas três medições: outubro/2005, janeiro/2007 e setembro/2007 nas FS1 e FS2; e dezembro/2005, janeiro/2007 e dezembro/2007 na FS3. A altura não foi considerada, devido a ser uma variável pouco precisa, por vários fatores: crescimento mais lateral que apical, desrama natural principalmente na fase inicial. O diâmetro foi medido com fita diamétrica com precisão em milímetros

As amostras de solos foram retiradas em duas profundidades: de 0 a 20 e de 20 a 40. Nas FS1 e FS2 foram utilizadas quatro amostras em cada profundidade (uma para cada bloco) e na FS3 foram seis amostras (uma para cada parcela). As análises de granulometria e fertilidade foram realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental

(Embrapa, 1997). Os atributos analisadas foram areia grossa, areia fina, silte e argila total (granulometria) e Matéria orgânica (MO), nitrogênio (N), pH, fósforo (P), potássio (K), sódio (Na), cálcio (Ca), cálcio+magnésio (Ca+Mg), alumínio (Al) e hidrogênio mais alumínio (H+Al).

Estas análises de solos tiveram como objetivo identificar somente as possíveis diferenças entre as áreas experimentais (fases e blocos), pois o período foi curto para se avaliar efeitos dos tratamentos, na fertilidade e estrutura do solo.

3.2.3.4 Levantamento sobre produção e comercialização do bacuri em Bragança

Neste trabalho buscou-se identificar os agentes que atuavam na cadeia do fruto bacuri desde o extrativismo até o destino final do produto para ser consumido, que foram os agentes da comercialização do produto transformado. Os agentes aqui são entendidos como os "atores sócio-econômicos" que atuam na formação da cadeia, ou seja, que se interligam para que o produto bacuri alcance o consumidor (FABRE, 1994; SILVA, 2005). São eles: agricultores, que são ao mesmo tempo extratores (também chamados de coletores); feirantes, que atua também como intermediários; comerciantes, que é o segmento da cadeia que atuam no comércio local.

A partir de conhecimento prévio de onde provém o fruto bacuri comercializado na feira do município, visitaram-se as comunidades e entrevistaram-se pessoas as quais faziam o extrativismo e a comercialização do produto. Foram visitadas 18 comunidades, com 25 entrevistas realizadas a produtores/coletores (Tabela 10). Assim, a amostragem utilizada foi "amostra intencional", com a busca da opinião de determinados elementos da população, conforme Lakatos e Marconi (1986), que neste caso foram pessoas relacionadas com a produção e comercialização do bacuri. Foram entrevistados, também, comerciantes na feira do município e no comércio local, que faziam uso do referido produto como matéria-prima para sorvetes, sucos, cremes etc.

Tabela 10. Categoria de atores sócio-econômicos e respectivas quantidades de entrevistas (N) no levantamento sobre a cadeia produtiva e de comercialização no Município de Bragança

Categoria de atores	N
Agricultores/extratores	25
Feirantes e intermediários	4
Comércio	6

Fonte: a autora

Para cada segmento da cadeia identificado, elaborou-se previamente um formulário/roteiro para anotar as informações fornecidas pelas pessoas entrevistadas, quanto aos aspectos sociais, de produção e de comercialização (Apêndice A).

As quantidades produzidas/comercializadas aqui utilizadas para o cálculo das margens de comercialização (MC) foram obtidos junto aos atores entrevistados. A única fonte de dados estatísticos encontrados sobre o assunto foi o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Censo Agropecuário de 1996.

3.2.4 Análise dos dados

3.2.4.1 Estrutura da vegetação

Para análise da estrutura da vegetação das áreas de estudo, a partir do inventário, foram calculados os parâmetros seguintes:

Frequência, que indica a distribuição das espécies pelas áreas de estudo, é expressa em *absoluta* (FR ab), que indica o número de vezes que a espécie ocorre em um determinado número de amostra, e *relativa* (FR rel), que é a proporção, em porcentagem, entre a frequência de cada espécie e a frequência total por hectare (MUELLER-DOIMBOIS; ELLENBERG, 1974);

Abundância absoluta (Ab ab) ou *densidade*, que informa o total de indivíduos de uma mesma espécie em uma unidade de área, e *relativa* (Ab rel), que é o percentual da abundancia absoluta (Ab ab) (MUELLER-DOIMBOIS; ELLENBERG, 1974);

Dominância, que define a taxa de ocupação do ambiente por indivíduos de uma mesma espécie; absoluta ($D_m ab$) é o mesmo que a área basal, e relativa ($D_m rel$) é o resultado da divisão da área basal de cada espécie pela área basal total multiplicado por 100, ou seja, é o percentual da " $D_m ab$ " (MUELLER-DOIMBOIS; ELLENBERG, 1974);

O *Índice de Valor de Importância* (IVI), que revela a posição sociológica de uma dada espécie em uma determinada comunidade, foi calculado usando-se os parâmetros de Densidade, Freqüência e Dominância (MULLER-DOMBOIS, ELLEMBERG, 1974):

$$IVI = D_{rel} + Dom_{rel} + F_{rel} \quad (4)$$

Onde *IVI* é Índice de Valor de Importância; D_{rel} =densidade relativa (%); Dom_{rel} =Dominância Relativa (%); e F_{rel} =Freqüência Relativa (%).

Para identificar a riqueza dos povoamentos foram utilizados os índice de diversidade de espécies, “que é o número de espécies de um determinado local e a uniformidade ou equabilidade, que é a forma como os indivíduos se distribuem entre as espécies de uma determinada amostra” (OLIVEIRA *et al.*, 2005, p. 63). Para isso foi utilizado o índice de Shannon (H'), que permite o cálculo simultâneo da diversidade e equabilidade (E) (MAGURRAN, 1988). O valor do índice de diversidade será máximo quando cada indivíduo pertencer a uma espécie diferente e mínimo quando ocorrer o inverso. O índice de equabilidade varia entre 0 e 1, onde 1 significa que todas as espécies são igualmente abundantes.

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \quad p_i = n_i / N \quad (1)$$

Onde:

n_i = número de indivíduos da espécie i .

N = número total de indivíduos da amostra.

S = número total de espécies na comunidade.

Ln = logaritmo na base neperiana.

A equabilidade foi calcula pela fórmula:

$$J = H' / \ln S \quad (2)$$

Onde:

H' = índice de diversidade Shannon.

S = número total de espécies amostradas.

Similaridade, que serve para comparar áreas. A similaridade foi calculada segundo o (BROWER; ZAR; VON ENDE 1990) Índice de Similaridade de Jaccard (S_s) e de Morisita-Horns para comparar as áreas dentro de cada fase e entre as fases e entre tratamentos (classe):

$$S_s = a / (a + b + c) \quad (3)$$

Onde a é o número de espécies em comum nas duas classes de vegetação ou áreas distintas; b é o numero de espécie da primeira classe/área; e c é o numero de espécies na segunda classe/área.

Os Índices de similaridade de Jaccard e de Morisita-Horns variam entre 0 e 1, onde: 0 (zero) - sem similaridade; 1 (um) - completa similaridade.

Para os cálculos desses parâmetros foi utilizado o programa MFT (Monitoramento de Florestas Tropicais⁴²) e Bio Estat 4.0.

⁴² Desenvolvido por: Amasoft Consultoria e Sistemas S/S Ltda. Financiado pelo projeto PD 57/99 ver. 2 (F) "Manejo Sustentável de Floresta de Produção em escala comercial na Amazônia Brasileira", ITTO/Embrapa/CIFOR/IFT/CIKEL/Juruá Florestal.

O estudo da estrutura dessas florestas permitirá entender a distribuição espacial das espécies componentes dos espaços (TAKEUCHI, 1960) onde ocorre o bacurizeiro e, assim, fazer inferências sobre o seu comportamento e resposta ao manejo.

3.2.4.2 Experimentos silviculturais

Com os dados de três medições de diâmetros da espécie *Platonia insignis* Mart, foram calculados os Incremento Médio Anual em Diâmetro (IAD), para a vegetação estudada e foram feitas análises de variância (ANAVA). Optou-se por fazer análise de variância das médias de plantas por parcela, pois a variação é menor do que quando utilizadas as médias por indivíduos, tendo em vista tratar-se de vegetação secundária de regeneração natural que origina variabilidade mesmo em vegetação semelhante.

As análises estatísticas para averiguar a resposta aos tratamentos silviculturais nas respectivas fases de desenvolvimento da vegetação quanto ao crescimento em diâmetro (incremento) e para comparar os resultados dos atributos de fertilidade e granulometria de solos nas diferentes fases de vegetação foram feitas pelo programa SAS: análise de variância e teste de médias de Tuckey ao nível de 5%.

3.2.4.3 Produção e comercialização do bacuri em Bragança

Na análise do comportamento dos preços ao longo da cadeia produtiva, utilizou-se o conceito de Margem de Comercialização⁴³ (MC). A MC refere-se ao valor percentual de cada nível da cadeia de comercialização na formação do preço final (SANTOS *et al.*, 2002). Avalia os ganhos nos diferentes níveis de comercialização, assim como pode indicar os custos da comercialização, pois a diferença de preços nos diversos níveis significa que para o produto chegar ao consumidor final foram necessárias diversas atividades econômicas, como armazenamento, transporte e distribuição (SANTOS *et al.*, 2002), onde o valor absoluto - MC abs de um nível é o preço alcançado neste nível menos o preço do nível imediatamente superior; a MC total é o preço no último nível menos o preço no primeiro nível (agricultor); MCR é o percentual da margem em cada nível.

⁴³ É a diferença no preço do produto nos diversos níveis de mercado expressa em unidades equivalentes (MARQUES; AGUIAR, 1993).

As quantidades foram informadas sem precisão, sempre como: “mais ou menos...”, “perto de ...”. Por isso utilizaram-se “classes” de quantidades, como pode ser observado na Tabela 11.

Tabela 11. Classes de quantidades de frutos informadas pelos entrevistados, janeiro de 2005.

Classe	Intervalos
1	<500
2	500 a 1000
3	1000 a 1500
4	1500 a 2000
5	2000 a 3500
6	>3500
7	Não sabe

Fonte: a autora

Para as análises dos resultados do levantamento de campo foi utilizado o programa estatístico BioStat - estatística descritiva e o software Microsoft Office Excel.

4 RESULTADOS

4.1 MANEJO DE BACURIZEIROS EM FLORESTA SECUNDÁRIA NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA

4.1.1 Análise da vegetação secundária e floresta alterada

4.1.1.1 Composição florística

A relação de todas as espécies encontradas, na classe de tamanho “muda”, estão na Tabela 12 e a lista de todas as espécies com os respectivos nomes comuns encontradas em todas as áreas está no Apêndice B. No total, nessa categoria, foram identificadas 56 famílias botânicas, 106 gêneros e 147 espécies e três espécimes não identificadas. As famílias que mais se destacaram pelo número de gêneros foram Leguminosae - Papilionoideae (7), Clusiaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae e Lecythidaceae (5), Annonaceae, Apocynaceae, Leguminosae - Caesalpinoideae (4). Em número de espécies, as famílias de maior destaque foram: Myrtaceae (12), Leguminosae - Papilionoideae e Chrysobalanaceae (8), Rubiaceae (7), Leguminosae - Mimosoideae e Leguminosae - Caesalpinoideae (4) (Tabela 13). Foram encontradas 19 espécies comuns entre todas as áreas: *Tapirira guianensis* Aubl.; *Tabernaemontana angulata* Mart. Ex Müll. Arg.; *Astrocaryum aculeatum* G. Mey.; *Attalea maripa* (Aubl.) Mart.; *Platonia insignis* Mart.; *Davillia rugosa* Poir.; *Lacistema aggregatum* (P.J.Bergius) Rusby; *Lacistema pubescens* Mart.; *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori; *Bauhinia guianensis* Aubl.; *Abarema cocleata* (Willd.) Barneby & J.W. Grimes; *Inga heterophylla* Willd.; *Swartzia* sp.; *Myrcia bracteata* (Rich.) DC.; *Myrciaria tenella* (DC.) O. Berg; *Ouratea castaneaefolia* (DC.) Engl.; *Cupania* sp.; *Pouteria* sp.; *Smilax* sp.; *Vitex triflora* Vahl.

Tabela 12. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho **muda**, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).

Família	Nome científico	FS1	FS2	FS3	IPO
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	x	x	x	x
Annonaceae	<i>Duguetia</i> sp.				
	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	x		x	x
	<i>Rollinia exsucca</i> (DC. Ex Dunal) A.DC.	x			
	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.				x
	<i>Xylopia</i> sp.			x	
Apocynaceae	<i>Ambelania</i> sp.		x		
	<i>Aspidosperma</i> sp.		x		x
	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	x	x		
	<i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. Ex Müll. Arg.	x	x	x	x
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	x	x	x	x
	<i>Astrocaryum</i> sp.	x		x	x
	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	x	x	x	x
	<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.			x	
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.				x
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp.			x	x
	<i>Memora allamandiflora</i> Bureau ex K. Schum.	x		x	x
	<i>Memora flavida</i> (DC.) Bureau & K. Schum.	x		x	x
	<i>Memora magnifica</i> (Mart. Ex DC.) Bureau	x	x		
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	x			x
Bombacaceae	<i>Bombacopsis nervosa</i> (Uittien) A. Robyns				x
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> Lam.		x		x
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	x			
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.				x
Cecropiaceae	<i>Cecropia guianensis</i>	x			
	<i>Cecropia palmata</i> Willd.	x			
	<i>Cecropia</i> sp.	x			
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> sp.				x
	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	x	x	x	
	<i>Hirtella</i> sp.	x			
	<i>Licania kunthiana</i> Hook. F.	x	x		
	<i>Licania latifolia</i> Benth. Ex Hook. F.				x
	<i>Licania micrantha</i> Miq.		x		
	<i>Licania</i> sp. (caripé)				x
	<i>Licania</i> sp. (caripézinho)				x
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.				x
	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.			x	
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	x	x	x	x
	<i>Rheedia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) Planch. & Triana				x
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	x	x		
Compositae	<i>Wulffia baccata</i> (L.) Kuntze	x			
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp. (1)	x			
	<i>Connarus</i> sp. (2)				x
	<i>Rourea doniana</i> Baker	x	x		
Costaceae	<i>Costus</i> sp.				x
Cyperaceae	<i>Scleria</i> sp.		x	x	
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i> Poepp.	x			
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir	x	x	x	x
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea froesii</i> Earle Sm.	x		x	x

Tabela 12. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho muda, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).

(continua)

Família	Nome científico	FS1	FS2	FS3	IPO
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	x			
	<i>Mabea paniculata</i> Spruce ex Benth.	x	x	x	
	<i>Manihot sculenta</i> Crantz	x			
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		x		
	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	x	x		
Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	x			
	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	x		x	
	<i>Casearia</i> sp.	x			x
	<i>Lindackeria paraensis</i> Kuhlm.	x		x	
Heliconiaceae	<i>Heliconia acuminata</i> Rich.			x	x
Humiriaceae	<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	x		x	x
Lacistemaceae	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby	x	x	x	x
	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	x	x	x	x
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.		x		
	<i>Ocotea</i> sp.				x
Lecythidaceae	<i>Cariniana</i> sp.			x	x
	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R. Knuth			x	
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	x	x	x	x
	<i>Gustavia augusta</i> L.	x	x	x	
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S. A. Mori	x	x	x	
	<i>Lecythis usitata</i> Miers	x	x		
Leguminosae-Caesapinoideae	<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	x	x	x	x
	<i>Sclerolobium</i> sp.		x		
	<i>Senna</i> sp.	x			
	<i>Tachigali mymecophylla</i> (Ducke) Ducke				x
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Abarema cocleata</i> (Willd.) Barneby & J.W. Grimes	x	x	x	x
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	x	x	x	
	<i>Inga cayannensis</i> Sagot ex Benth.			x	
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	x	x	x	x
Leguminosae-Papilionoideae	<i>Dalbergia guianensis</i> Spreng.	x		x	
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	x	x		
	<i>Machaerium quinatum</i> (Aubl.) Sandwith	x	x		
	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	x			
	<i>Ormosia</i> sp.			x	
	<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	x			
	<i>Swartzia brachyrachis</i> Harms				
	<i>Swartzia</i> sp.	x	x	x	x
Loganiaceae	<i>Strychnos tomentosa</i> Benth.			x	x
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	x		x	
Malvaceae	<i>Malva</i> sp.	x			
Marantaceae	<i>Calanthea</i> sp.			x	
	<i>Ischnosiphon</i> sp.				x
Melastomataceae	<i>Bellucia</i> sp.	x			
	<i>Miconia alata</i> (Aubl.) DC.	x	x		
	<i>Miconia ariodonta</i>	x			
	<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	x	x	x	
	<i>Miconia juruensis</i> Pilg.	x		x	x
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.			x	

Tabela 12. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho muda, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).

(continua)

Família	Nome científico	FS1	FS2	FS3	IPO
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	x	x		x
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.	x			
	<i>Ficus maxima</i>	x			
Musaceae	<i>Ravenala guyannensis</i> (Rich.) Petersen	x	x	x	
Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	x	x	x	
	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	x		x	
Myrtaceae	<i>Eugenia patrisii</i> Vahl			x	
	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	x	x	x	x
	<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.				x
	<i>Myrcia silvatica</i> Barb. Rodr.	x		x	
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. comida de jabuti)	x			
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. goiabinha)	x	x	x	
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. goiabinha casca vermelha)			x	
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. goiabinha casca branca)			x	
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. goiaba peluda)				x
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. araçá do mato)				x
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg		x		
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	x	x	x	x
Nyctaginaceae	<i>Neea guianensis</i>	x	x	x	
Orchidaceae	<i>Selenipedium isabelianum</i> Barb. Rodr.			x	
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl.	x	x	x	x
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.			x	x
Poaceae	<i>Olyra latifolia</i> L.		x	x	x
Polygonaceae	<i>Polygala spectabilis</i> DC.	x			x
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke				x
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. Ex DC.	x			x
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey	x			
	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.			x	x
	<i>Psychotria barbiflora</i> DC.				
	<i>Psychotria colorata</i> (Will. Ex Roem. &Schult.) Mull. Arg.	x			x
	<i>Psychotria</i> sp.	x			x
	<i>Sabicea aspera</i> Aubl	x			
Sapindaceae	<i>Cupania diphylla</i> Vahl	x			
	<i>Cupania</i> sp.	x	x	x	x
	<i>Serjanea</i> sp.		x	x	
	<i>Talisia guianensis</i> Aubl.	x			
	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk	x		x	x
	<i>Talisia mollis</i> Kunth ex Cambess	x	x		
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	x	x	x	x
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.				x
Siparunaceae	<i>Siparuna</i> sp.		x		x
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	x	x	x	x

Tabela 12. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho muda, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).

		(conclusão)			
Família	Nome científico	FS1	FS2	FS3	IPO
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	x			
	<i>Solanum</i> sp.	x			
Tiliaceae	<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	x			
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	x		x	
Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp.	x			
	<i>Vitex triflora</i> Vahl	x	x	x	x
Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze				x
NI	A identificar sp.				
NI	A identificar sp.				
NI	A identificar sp.				x

n.v = nome vulgar

Fonte: a autora

Na classe de tamanho vara, a família Leguminosae - Papilionoideae foi destacada, com o maior número de gêneros (7) e de espécies (9). Em quantidade de gêneros estão, em seguida, Euphorbiaceae (6), Clusiaceae e Annonaceae (4); em número de espécies segue Chrysobalanaceae e Euphorbiaceae (6) e Annonaceae e Lecythydaceae (5). Foram encontradas 12 espécies comuns entre todas as áreas: *Guatteria poepegiana*; *Attalea maripa*; *Platonia insignis*; *Sloanea froesii*; *Pogonophora schomburgkiana*; *Sacoglottis amazonica*; *Eschweilera coriacea*; *Lecythis lurida*; *Inga heterophylla*; *Virola sebifera*; *Myrcia* sp.; *Ouratea castanaifolia* (Tabela 13). Sendo encontradas, no total, 37 famílias, 71 gêneros e 92 espécies botânicas. Nesta classe de tamanho todas as espécies foram identificadas pelo menos até o nível de gênero.

Tabela 13. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho **vara**, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).

Família	Nome científico	FS2	FS3	IPO
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	x		x
Annonaceae	<i>Duguetia</i> sp.	x		
	<i>Guatteria poepegiana</i> Mart.	x	x	x
	<i>Rollinia exsucca</i> (DC. Ex Dunal) A.DC.	x		
	<i>Xylopia aromatica</i>			x
	<i>Xylopia calophylla</i> R. E. Fr.			
Apocynaceae	<i>Ambelania</i> sp.			x
	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson			x
	<i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. Ex Müll. Arg.			x
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	x	x	x
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson			x
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> Lam.			x
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.			x
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.			x

Tabela 13. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho **vara**, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).

		(continua)		
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	x	x	
	<i>Licania kunthiana</i> Hook. F.		x	
	<i>Licania latifolia</i> Benth. Ex Hook. F.			x
	<i>Licania paraensis</i> Prance		x	x
	<i>Licania</i> sp. (n.v. caripézinho)	x		
	<i>Licania</i> sp. (n.v. caripé)			x
Clusiaceae	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.		x	
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	x	x	x
	<i>Rheedia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) Planch. & Triana			x
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	x	x	
Dilleniaceae	<i>Davillia rugosa</i> Poir		x	
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.		x	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea froesii</i> Earle Sm.	x	x	x
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl	x	x	
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien			x
	<i>Mabea paniculata</i> Spruce ex Benth.	x	x	
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.			x
	<i>Phyllanthus</i> sp.	x		
	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	x	x	x
	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	x	x	
	<i>Casearia</i> sp.	x		
Humiriaceae	<i>Lindackeria paraensis</i> Kuhlm.		x	x
	<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	x	x	x
Icacinaceae	<i>Poraqueiba guianensis</i> Aubl.			x
Lacistemaceae	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby		x	
	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	x	x	
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.			x
	<i>Ocotea</i> sp.			x
Lecythidaceae	<i>Cariniana</i> sp.	x		x
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	x	x	x
	<i>Eschweilera</i> sp.		x	x
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S. A. Mori	x	x	x
	<i>Lecythis usitata</i> Miers	x		
Leguminosae- Caesapinoideae	<i>Sclerolobium</i> sp.	x		x
Leguminosae- Mimosoideae	<i>Tachigali mymecophylla</i> (Ducke) Ducke			x
Leguminosae- Papilionoideae	<i>Abarema cocleata</i> (Willd.) Barneby & J.W. Grimes	x	x	
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	x	x	
	<i>Inga cayannensis</i> Sagot ex Benth.	x	x	
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	x	x	x
	<i>Parkia</i> sp.			x
Leguminosae- Papilionoideae	<i>Andira</i> sp.		x	
	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	x		
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	x	x	
	<i>Mucuna</i> sp.		x	
	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	x		
	<i>Ormosia</i> sp.		x	
	<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke		x	x
	<i>Swartzia</i> sp.		x	x
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	x	x	

Tabela 13. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho **vara**, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta primária).

		(conclusão)		
Melastomataceae	<i>Miconia juruensis</i> Pilg.			x
	<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	x		x
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.			x
Menispermaceae	<i>Abuta grandiflora</i> (Mart.) Sandwith			x
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.	x		
	<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. Rossberg			x
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	x	x	x
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.		x	x
	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	x		
	<i>Myrcia silvatica</i> Barb. Rodr.		x	x
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. comida de jabuti)	x		
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. goiaba peluda)	x		x
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. goiabinha)	x	x	x
	<i>Myrcia</i> sp. (n.v. goiabinha casca vermelha)		x	x
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	x		
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg			x
Nyctaginaceae	<i>Neea guianensis</i>	x	x	
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl.	x	x	x
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. F.	x		x
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke			x
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. Ex DC.			x
	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	x		
	<i>Posoqueria</i> sp.			x
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.	x	x	
	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk			x
	<i>Talisia molis</i> Kunth ex Cambess	x		
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		x	
Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze			x

n.v = nome vulgar

Fonte: a autora

A relação das famílias, gêneros e espécies encontradas, na classe de tamanho árvore, nas áreas deste estudo, estão na Tabela 14. Foram registradas 39 famílias botânicas, 57 gêneros e 68 espécies. As famílias mais importantes, considerando o número de gêneros, foram Euphorbiaceae e Leguminosae-Mimosoideae, com quatro gêneros cada, seguidas de Chrysobalanaceae, Lecythidaceae e Leguminosae-mimosoideae, com três gêneros cada. Com relação ao número de espécies, as famílias botânicas de maior importância foram Chrysobalanaceae, com sete; Lecythidaceae, com cinco; e Leguminosae – Mimosoideae, com quatro espécies. A área com maior quantidade de espécie foi IPO, com 57 (75% de todas registradas como árvore). A espécie *P. insignis* foi a única, nesta classe de tamanho, presente em todas as áreas inventariadas.

Tabela 14. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho **árvore**, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta alterada).

Família	Nome Científico/nome comum	FS2	FS3	IPO
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		x	x
Annonaceae	<i>Guatteria poepegiana</i> Mart.		x	x
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.			x
	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson		x	
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire			x
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.			x
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson			x
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> Lam.			x
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.			x
Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> Aubl. Pers.)			x
Cecropiaceae	<i>Cecropia guianensis</i>			x
	<i>Cecropia palmata</i> Willd.			x
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.			x
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> sp.			x
	<i>Licania kunthiana</i> Hook. F.			x
	<i>Licania latifolia</i> Benth. Ex Hook. F.			x
	<i>Licania micrantha</i> Miq.			x
	<i>Licania paraensis</i> Prance		x	x
	<i>Licania</i> sp.			x
	<i>Parinari</i> sp.			x
Clusiaceae	<i>Platonia insignis</i> Mart.	x	x	x
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.		x	
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Excell			x
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.			x
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.		x	
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl		x	
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien			x
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		x	x
	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.			x
Flacourtiaceae	<i>Lindackeria paraensis</i> Kuhlman			x
Humiriaceae	<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.		x	x
	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.			x
Icacinaceae	<i>Emmotum</i> sp.			x
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.			x
	<i>Ocotea</i> sp.			x
Lecythidaceae	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R. Knuth			x
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S. A. Mori			x
	<i>Eschweilera</i> sp.			x
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S. A. Mori			x
	<i>Lecythis usitata</i> Miers			x
Leguminosae-	<i>Sclerolobium</i> sp.		x	
Caesalpinoideae	<i>Tachigali mymecophylla</i> (Ducke) Ducke			x
Leguminosae-	<i>Abarema jupumba</i> (Willd.) Barneby & J.W. Grimes			x
Mimosoideae	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.		x	
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.			x
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (C.L. Willdenow)			
	B.P.G.Hochrentiner		x	
Leguminosaceae-	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.		x	
Papilionoideae	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke			x
	<i>Ormosia</i> sp.		x	

Tabela 14. Famílias, gênero e espécies, na classe de tamanho **árvore**, nas áreas inventariadas em Bragança (vegetação secundária), nas áreas com e sem desbaste e Curuçá (floresta alterada).

		(conclusão)	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	x	
Melastomataceae	<i>Miconia juruensis</i> Pilg.		x
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.		x
Menispermaceae	<i>Abuta grandiflora</i> (Mart.) Sandwith		x
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.		x
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	x	
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.		x
	<i>Myrcia</i> sp.		x
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg		x
Nyctaginaceae	<i>Neea guianensis</i>	x	x
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke		x
Rubiaceae	<i>Posoqueria</i> sp.		x
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.	x	
	<i>Talisia guianensis</i> Aubl.	x	
Sapotaceae	<i>Pouteria decorticans</i> Pennington		x
	<i>Pouteria</i> sp. (n.v. abiu)		x
	<i>Pouteria</i> sp. (n.v. abiu casca seca)		x
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.		x
Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze		x

n.v. = nome vulgar

Fonte: a autora

4.1.1.2 Parâmetros estruturais

Pode ser observados na Tabela 15 os resultados da análise da estrutura em vegetação secundária e floresta da Ilha de Ipomonga, para aqueles indivíduos arbóreos (varas e árvores) acima de 2,5 cm DAP. Não foram calculados os parâmetros estruturais para classe de tamanho muda porque nesse estrato a vegetação foi contada, sem medição de diâmetros, necessários para esses cálculos. Porém, foi analisada essa vegetação quanto ao número e representatividade das espécies encontradas nessa classe de tamanho.

Tabela 15. Parâmetros estruturais por espécie acima de 2,5 cm de DAP (vara e árvore), em floresta secundária, áreas FS2, FS3 e IPO: área basal relativa (Ab rel); dominância relativa (Dm rel); frequência relativa (Fr rel), índice de valor de importância (IVI); posição sociológica (PS rel) e índice de valor de importância ampliado (IVIamp), média das parcelas.

Área	Espécie	AB rel	Dm rel	FR rel	IVI	PS rel	IVI amp
FS2 árvore	<i>Platonia insignis</i>	100,00	100,00	100,00	300,0	81,08	381,1
	<i>Platonia insignis</i>	31,03	39,06	8,99	79,1	81,08	160,2
	<i>Tapirira guianensis</i>	8,62	11,29	3,37	23,3	6,21	29,5
	<i>Mabea paniculata</i>	3,88	2,12	6,74	12,7	1,26	14,0
	<i>Phyllanthus</i> sp.	3,45	5,18	3,37	12,0	0,99	13,0
FS2	<i>Lacistema pubescens</i>	4,74	2,59	4,49	11,8	1,88	13,7
Vara	<i>Abarema cocleata</i>	4,31	2,59	4,49	11,4	1,55	12,9
	<i>Neea guianensis</i>	4,31	3,06	3,37	10,7	1,55	12,3
	<i>Agonandra brasiliensis</i>	1,72	3,76	3,37	8,9	0,25	9,1
	<i>Eschweilera coriacea</i>	2,59	2,59	3,37	8,6	0,56	9,1
	<i>Ormosia coutinhoi</i>	2,16	2,35	3,37	7,9	0,39	8,3
	<i>Platonia insignis</i>	56,13	59,7	17,8	134	76,73	210,3
	<i>Croton matourensis</i>	14,84	13,72	13,3	41,9	4,95	46,8
	<i>Ormosia</i> sp.	5,81	5,94	8,89	20,6	1,38	22
	<i>Byrsonima</i> sp.	4,52	4,59	8,89	18	0,5	18,5
	<i>Maprounea guianensis</i>	3,87	3,24	6,67	13,8	0,27	14,1
FS3	<i>Tapirira guianensis</i>	1,29	1,75	4,44	7,5	0,03	7,5
árvore	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	1,29	1,45	4,44	7,2	0,03	7,2
	<i>Guatteria poepegiana</i>	1,29	1,1	4,44	6,8	0,1	6,9
	<i>Vismia guianensis</i>	1,29	0,95	4,44	6,7	0,06	6,7
	<i>Himatanthus sucuuba</i>	1,29	0,85	4,44	6,6	0,03	6,6
	<i>Platonia insignis</i>	19,84	26,4	6,93	53	76,73	129,9
	<i>Myrcia</i> sp.	11,51	9,26	3,96	25	6,41	31,1
	<i>Eschweilera coriacea</i>	8,33	5,79	5,94	20	3,36	23,4
	<i>Croton matourensis</i>	4,37	8,1	3,96	16	4,95	21,4
FS3	<i>Lacistema pubescens</i>	6,35	3,94	5,94	16	1,95	18,2
Vara	<i>Ormosia</i> sp.	3,97	4,86	1,98	11	1,38	12,2
	<i>Inga cayanensis</i>	4,37	3,7	1,98	10	0,92	11
	<i>Myrcia</i> sp.	3,57	1,62	3,96	9,1	0,62	9,8
	<i>Byrsonima</i> sp.	1,59	4,4	1,98	8	0,5	8,5
	<i>Lindackeria paraensis</i>	3,17	2,78	1,98	7,9	0,49	8,4
	<i>Platonia insignis</i>	9,47	36,2	4,17	50	15,6	65,5
	<i>Licania</i> sp.	9,47	4,3	5,95	20	15,7	35,4
	<i>Drypetes variabilis</i>	6,44	7,61	4,76	19	7,23	26
	<i>Posoqueria</i> sp.	8,33	2,56	6,55	17	12,5	29,9
	<i>Sacoglottis amazonica</i>	4,92	7,08	5,36	17	5,81	23,2
IPO	<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	6,44	2,74	5,95	15	7,23	22,4
árvore	<i>Couepia</i> sp.	4,92	5,61	2,98	14	4,21	17,7
	<i>Lecythis lurida</i>	3,41	5,3	4,17	13	2,12	15
	<i>Licania paraensis</i>	4,92	3,74	4,17	13	4,31	17,1
	<i>Protium</i> sp.	3,03	1,22	4,76	9	7,98	17

Tabela 15. Parâmetros estruturais por espécie acima de 2,5 cm de DAP (vara e árvore), em floresta secundária, áreas FS2, FS3 e IPO: área basal relativa (Ab rel); dominância relativa (Dm rel); frequência relativa (Fr rel), índice de valor de importância (IVI); posição sociológica (PS rel) e índice de valor de importância ampliado (IVIamp).

		(conclusão)					
	<i>Protium</i> sp.	12,7	12,3	8,33	33	7,98	41,3
	<i>Miconia juraniensis</i>	8,73	8,47	6,25	24	4,24	27,7
	<i>Sacoglottis amazonica</i>	6,35	8,47	6,25	21	5,81	26,9
	<i>Myrciaria tenella</i>	4,76	7,2	3,13	15	1	16,1
IPO	<i>Abuta grandiflora</i>	3,17	4,24	3,13	11	0,5	11
Vara	<i>Posoqueria</i> sp.	3,17	2,97	4,17	10	12,5	22,8
	<i>Eschweilera coriacea</i>	3,17	3,81	3,13	10	1,02	11,1
	<i>Tachigali mymecophylla</i>	3,17	3,81	3,13	10	0,42	10,5
	<i>Lacunaria jenmanii</i>	2,38	4,24	3,13	9,8	0,32	10,1
	<i>Maprounea guianensis</i>	2,38	2,54	3,13	8,1	0,25	8,3

Fonte: a autora

A espécie *P. insignis* obteve destaque em todos os parâmetros, em todas as áreas estudadas, com exceção na IPO na classe de tamanho vara, em que não foi encontrada entre as dez mais importantes, provavelmente, devido à ‘limpeza’ feita todo ano para facilitar a coleta dos frutos (que consta de roçagem do subbosque), no raio que compreende a copa da árvore produtiva. Diferentemente, nas florestas secundárias essa espécie aparece com grande vigor, dominando o ambiente após a colheita dos produtos agrícolas, em áreas com ocorrência dessa espécie, nas classes de tamanho árvore e vara (Figuras 27, 28 e 29).

Para as espécies classificadas em segundo lugar quanto ao índice de importância (IVI), foram estimados valores bem inferiores. São elas: *Tapirira guianensis* (vara) na FS2; *Croton maturensis* (árvore), *Myrcia* sp. (vara), na FS3; e *Licania* sp. (árvore) e *Miconia juraniensis* (vara), em IPO.

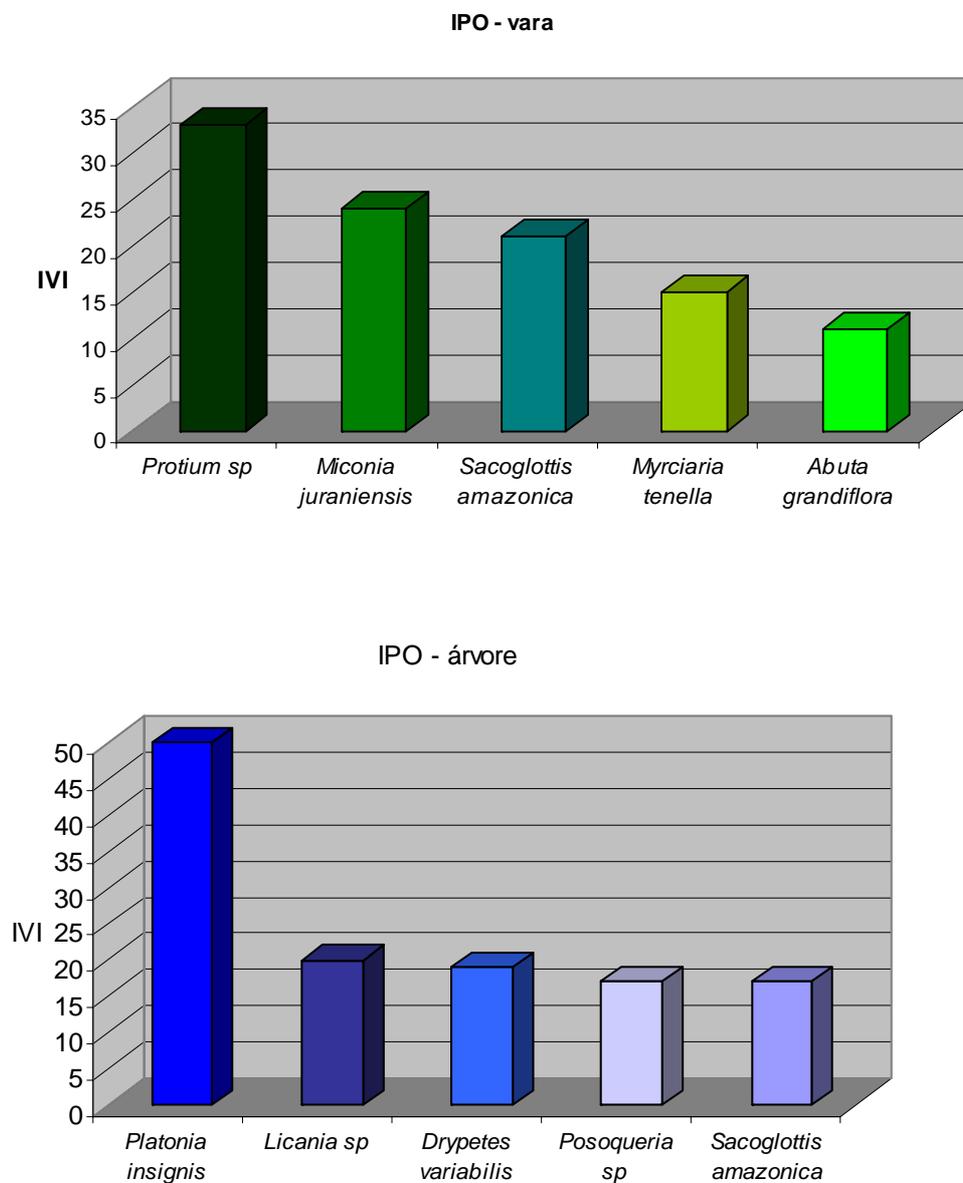


Figura 27. Cinco espécies com maior índice de valor de importância (IVI), encontradas em floresta alterada (IPO), nas classes de tamanho vara e árvore.

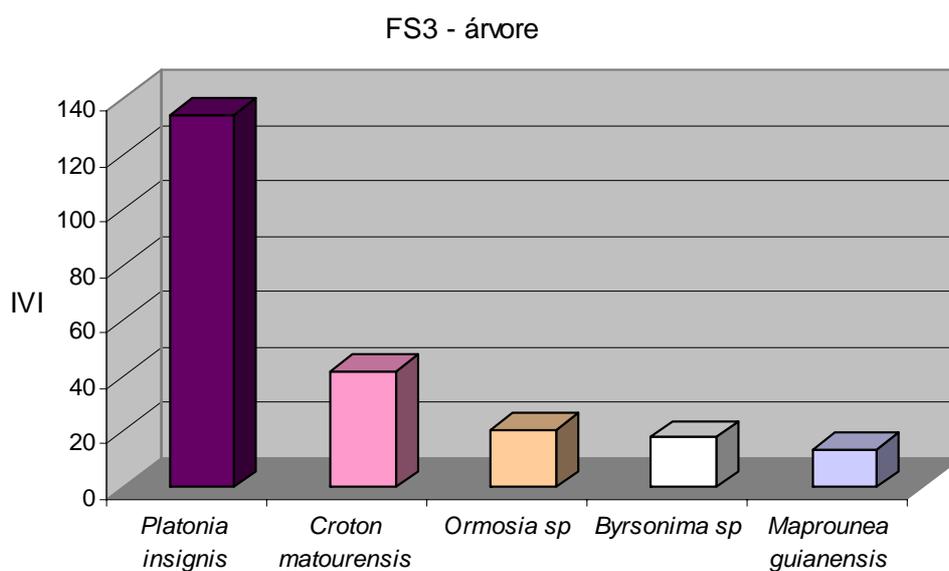
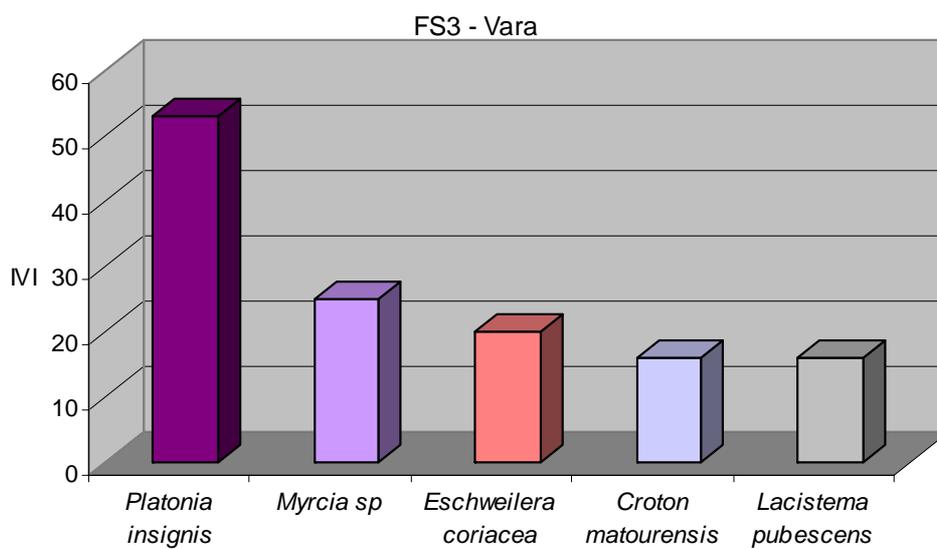


Figura 28. Cinco espécies com maior índice de valor de importância (IVI), encontradas nas diferentes áreas de vegetação secundária madura (FS3), nas classes de tamanho vara e árvore.

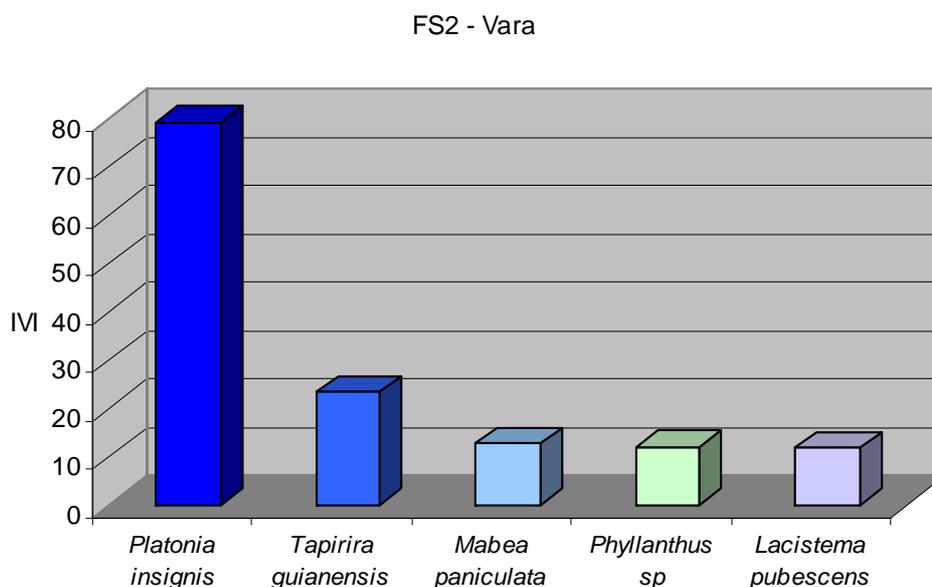
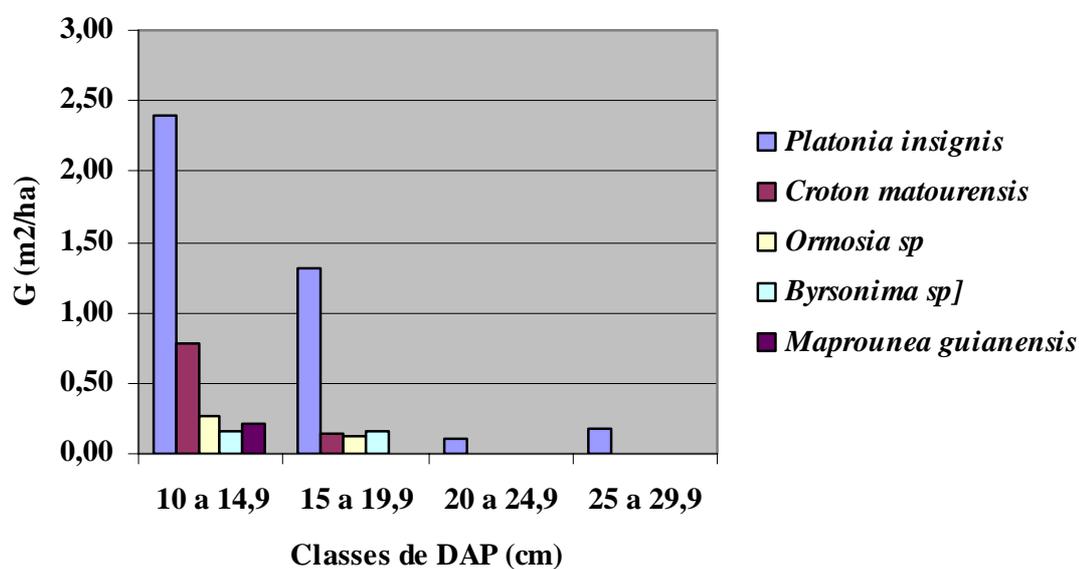


Figura 29. Cinco espécies com maior índice de valor de importância (IVI), encontradas nas diferentes áreas de vegetação secundária intermediária (FS2), nas classes de tamanho vara.

Na FS3, a distribuição das espécies por classes diamétricas (Figura 30), na classe de tamanho árvore, está representada na forma de “J” invertido (maior número de árvores na classe de DAP menor e menor quantidade de indivíduos na classe mais alta), nos parâmetros números de indivíduos por hectare (N/ha) e área basal (G, m²/ha), que é uma característica de florestas tropicais de terra firme (TAKEUCHI, 1960). Porém, essa forma não é acentuada quando são observados os resultados da categoria vara (Figura 31). A espécie *P. insignis* está presente em todas as classes de tamanho. *Croton Matourensis* é a espécie que se encontra entre as cinco mais representativas em quase todas as parcelas, nesta fase da vegetação (Figuras 30 e 31).

FS3 - Árvore



FS3 - Árvore

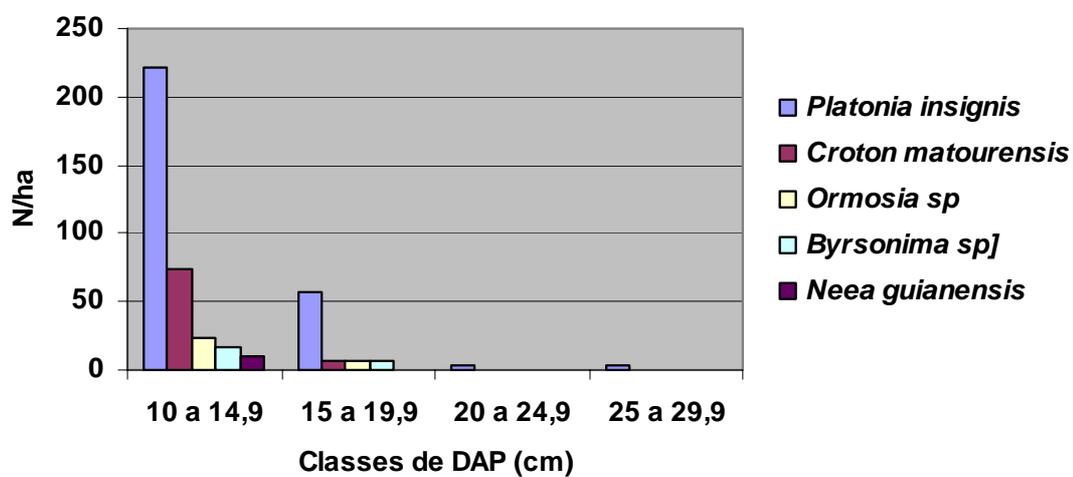


Figura 30. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal - G (m²/ha), nas classes de tamanho árvore (≥ 10 cm de DAP), áreas FS3.

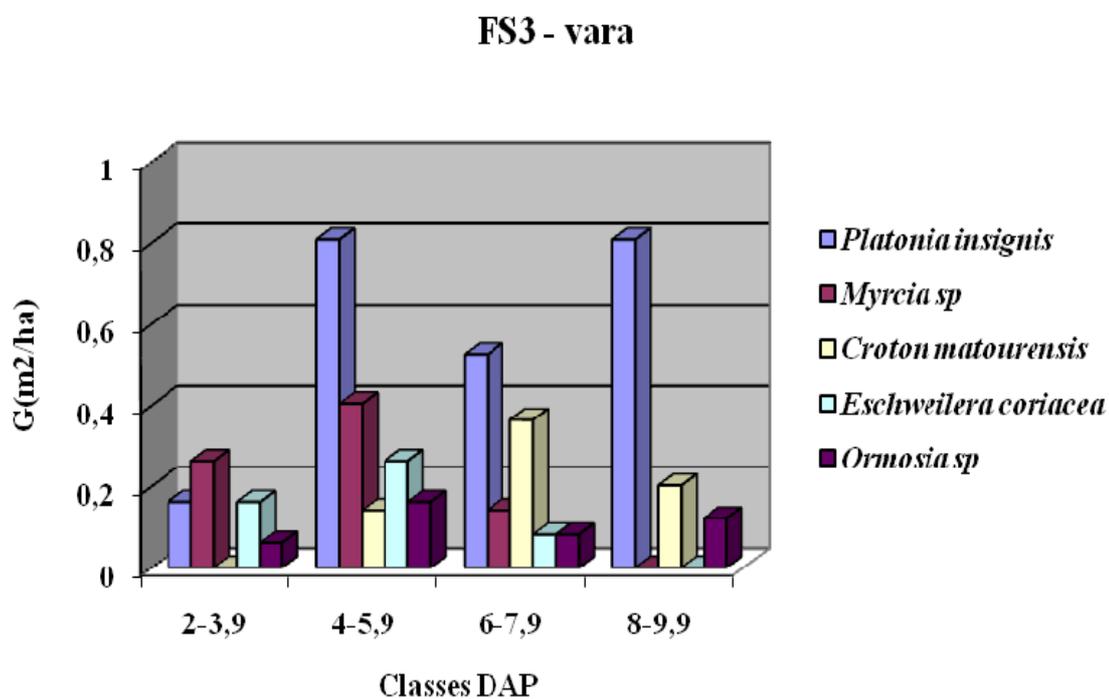
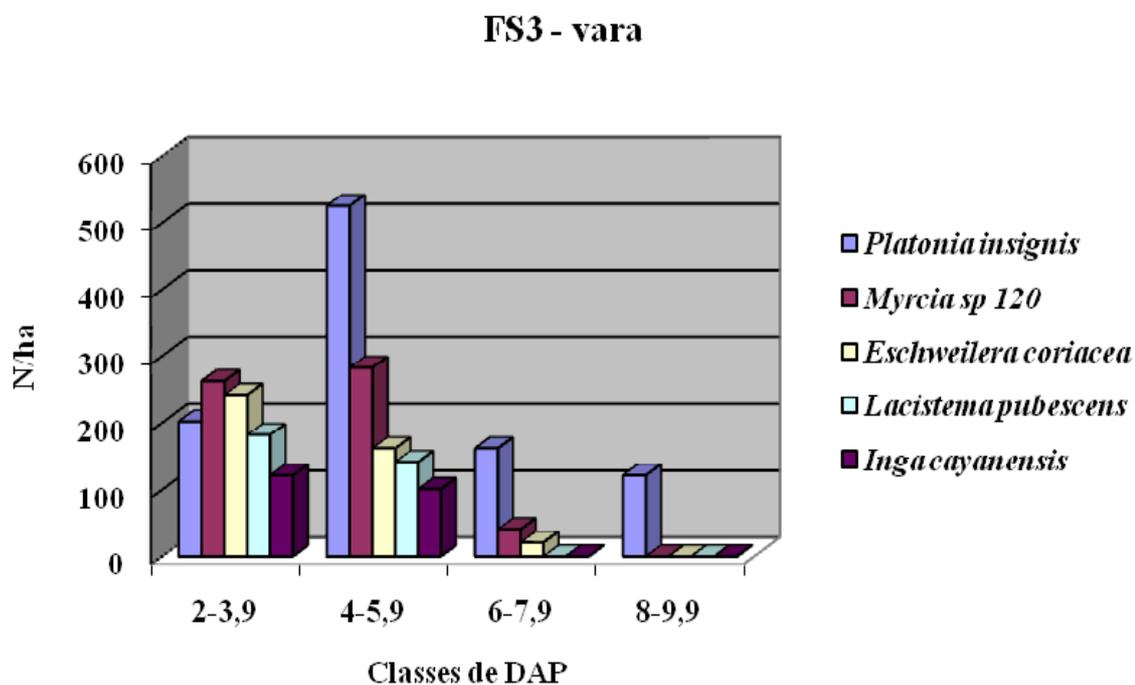


Figura 31. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal - G (m^2/ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP), áreas FS3.

Na Figura 32 pode ser observada a distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto ao número de indivíduos (N/ha) e a área basal (G, m²/ha), na FS2, na classe de tamanho vara. Nota-se que na classe de tamanho árvore a única espécie encontrada na referida fase foi *P. insignis* (Figura 33). Esta espécie foi representada em todas as classes de DAP, tanto como vara, quanto árvore. Na classe de tamanho vara, a espécie que vem em segundo lugar é *Tapirira guianensis*, porém, com valor bem inferior.

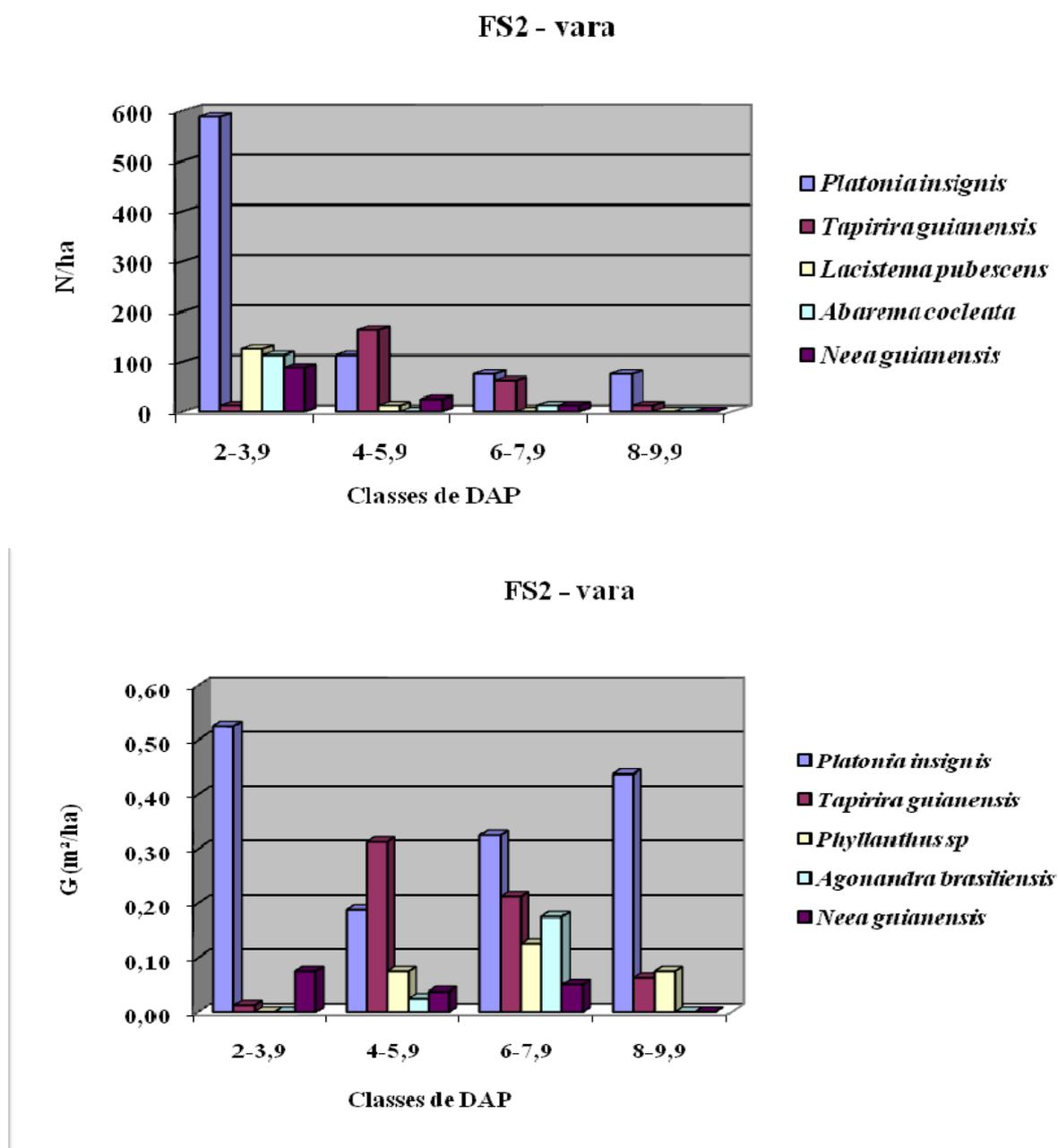


Figura 32. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal - G (m²/ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e árvore (≥ 10 cm de DAP), áreas FS2.

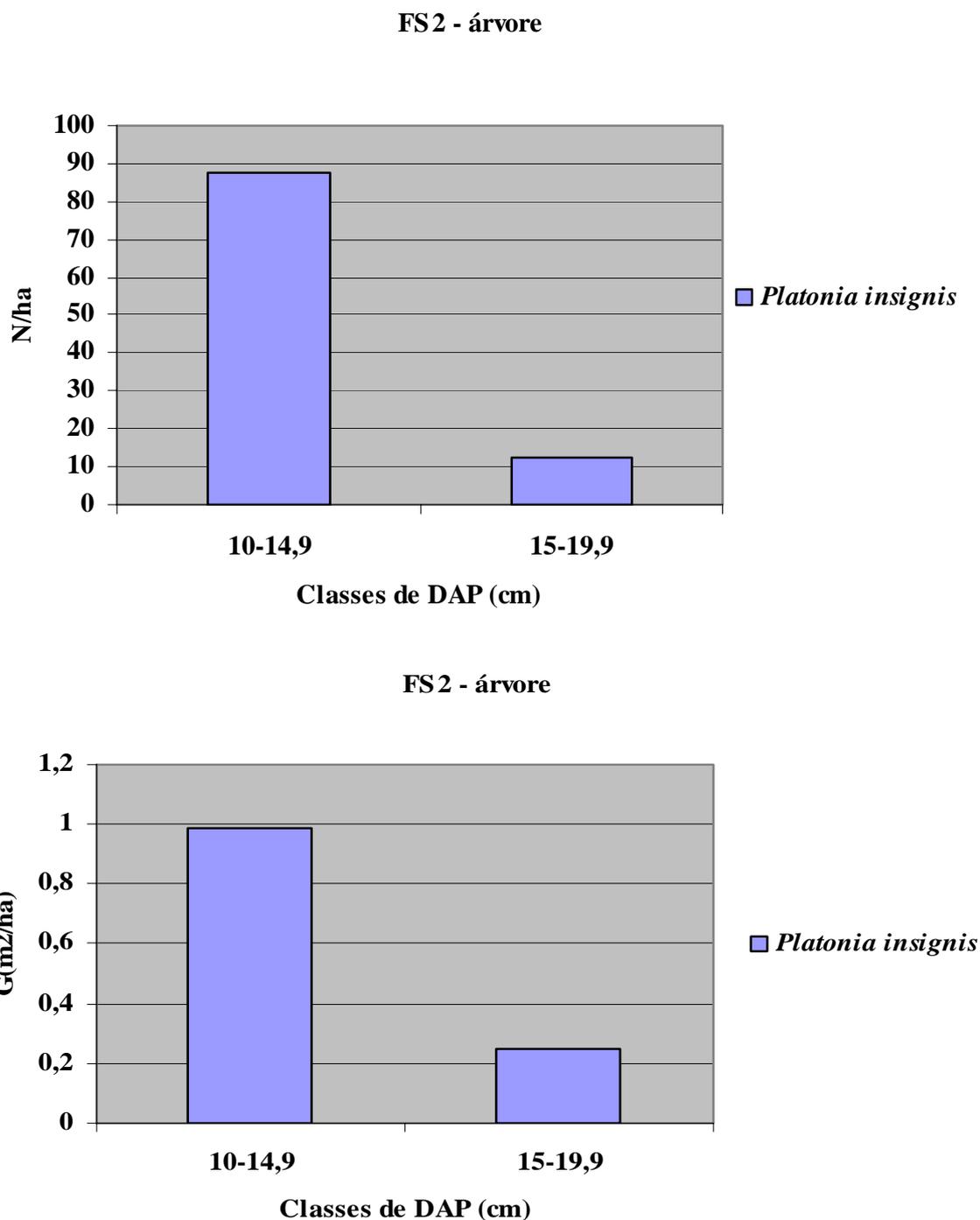


Figura 33. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal - G (m²/ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e árvore (≥ 10 cm de DAP), áreas FS2.

Em Ipomonga, na classe de tamanho vara não foi registrada a presença da espécie *P. insignis* dentre as mais representativas, quanto ao número de indivíduos e área basal (Figura 34). Porém, na classe de tamanho árvores a referida espécie tem grande representatividade

quanto a esses parâmetros, sendo a única espécie que aparece nas classes de DAP mais altas, onde contribui com 10% do total de indivíduos (Figura 35).

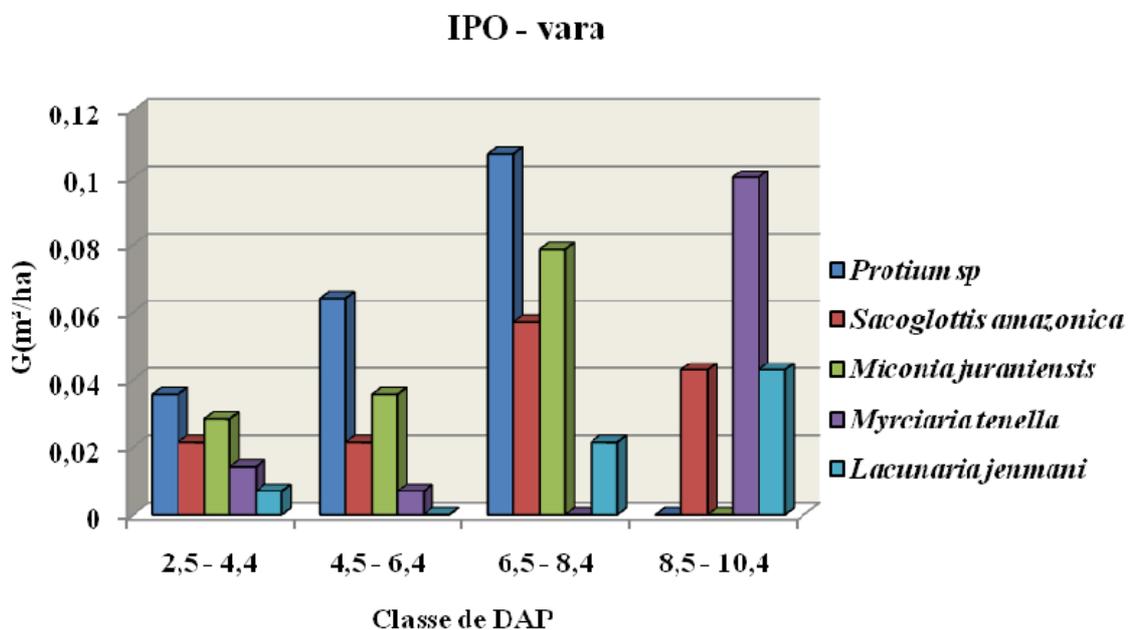
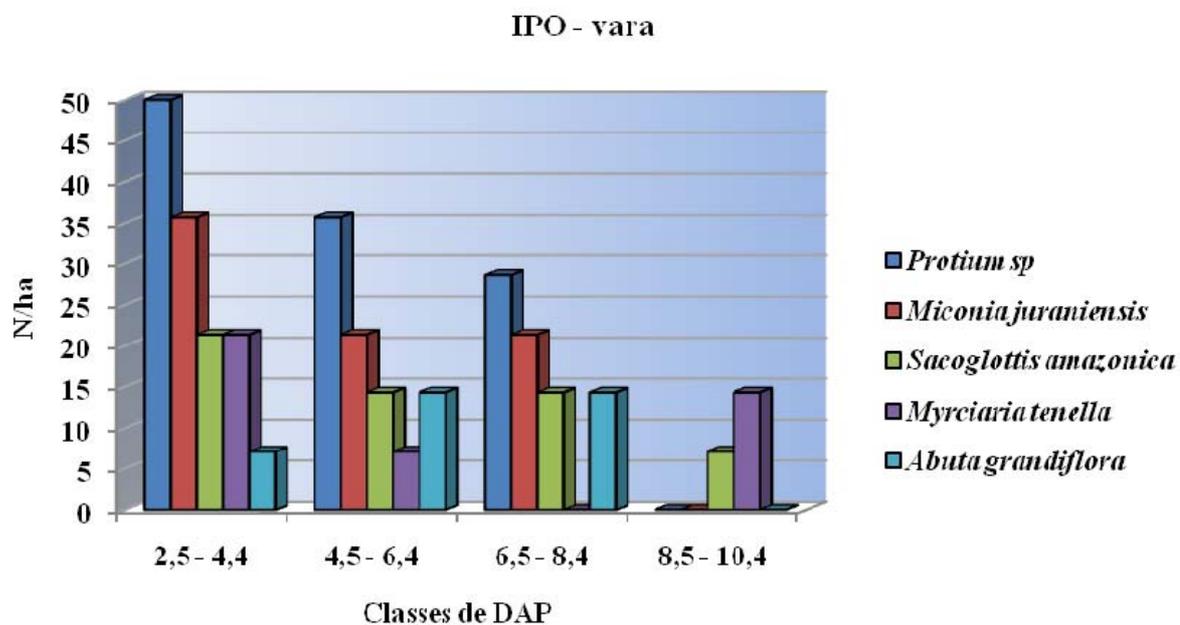
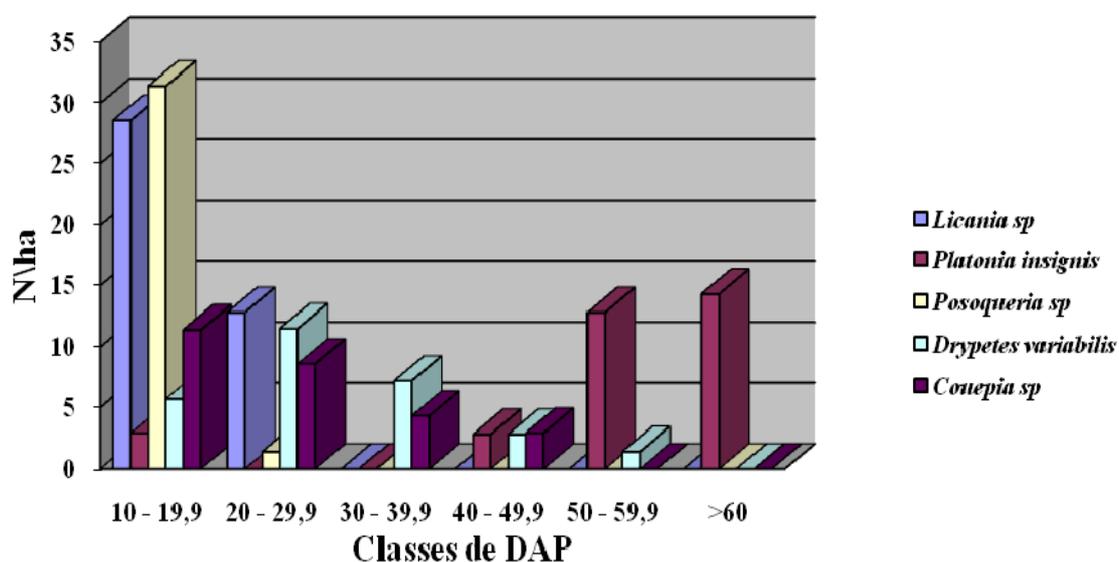


Figura 34. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal (G , m^2/ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e árvore (≥ 10 cm de DAP), IPO.

IPO - árvore



IPO - árvore

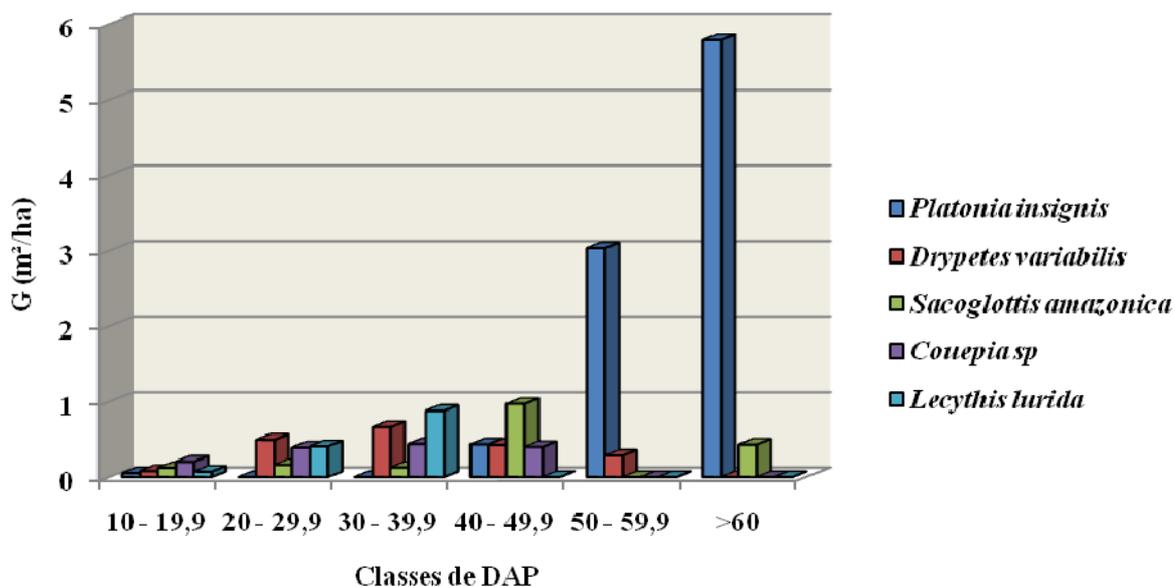


Figura 35. Distribuição por classes diamétricas das cinco espécies mais representativas, quanto à quantidade (ind/ha) e área basal (G, m²/ha), nas classes de tamanho vara (de 2,5 cm a 9,9 cm de DAP) e árvore (≥ 10 cm de DAP), IPO.

Para aqueles indivíduos classificados quando ao porte como muda, os resultados dos inventários estão apresentados na Tabela 16, para as dez espécies mais representativas quanto ao número (N). Na fase de vegetação mais jovem a espécie *Platonia insignis* obteve maior expressão, com estimativa de 25400 ind/ha (indivíduos por hectare) na área antes de realizar o

desbaste. A espécie encontrada em segundo lugar quanto a essa variável foi *Myrciaria tenella*, com 2825 ind/ha. Na fase intermediária de sucessão a espécie encontrada em maior quantidade foi *Tabernaemontana angulata*, com 2575 ind/ha. Essas duas espécies são as mais representativas também na FS3. Na floresta primária a espécie mais representativa no sub-bosque foi *Protium* sp., com 1800 ind/ha, seguida de *Psychotria colorata*, com 1485 ind/ha (Tabela 16).

Tabela 16. As dez espécies mais representativas quanto ao número de indivíduos por hectare (ind/ha) identificadas na classe de tamanho muda, em florestas secundárias jovem (FS1), intermediária (FS2) e madura (FS3), município de Bragança e floresta alterada (IPO), município de Curuçá, estado do Pará, 2006 e 2007.

Fase	Espécie	ind/ha
FS1	<i>Platonia insignis</i>	25400
	<i>Myrciaria tenella</i>	2825
	<i>Licania kunthiana</i>	1825
	<i>Lacistema pubescens</i>	1675
	<i>Tapirira guianensis</i>	1675
	<i>Eschweilera coriacea</i>	1375
	<i>Tabernaemontana angulata</i>	1375
	<i>Hirtella racemosa</i>	1300
	<i>Memora flavida</i>	1275
	<i>Myrcia</i> sp.	1250
Total		67975
FS2	<i>Myrciaria tenella</i>	3775
	<i>Tabernaemontana angulata</i>	2525
	<i>Machaerium quinata</i>	1375
	<i>Neea guianensis</i>	1275
	<i>Vitex triflora</i>	1050
	<i>Cupania</i> sp.	900
	<i>Miconia ciliata</i>	825
	<i>Lacistema pubescens</i>	825
	<i>Memora magnifica</i>	800
	<i>Abarema cocleata</i>	800
Total		24725
FS3	<i>Tabernaemontana angulata</i>	2267
	<i>Myrcia silvatica</i>	1867
	<i>Gustavia augusta</i>	1689
	<i>Cupania</i> sp.	1289
	<i>Hirtella racemosa</i>	1111
	<i>Memora alamandiflora</i>	1022
	<i>Memora flavida</i>	1022
	<i>Ravenala guyanensis</i>	978
	<i>Neea guianensis</i>	800
	<i>Davillia rugosa</i>	755
Total		26311
IPO	<i>Protium</i> sp.	1800
	<i>Psychotria colorata</i>	1486
	<i>Attalea maripa</i>	1286
	<i>Strychnos tomentosa</i>	657
	<i>Tabernaemontana angulata</i>	657
	<i>Memora alamandiflora</i>	514
	<i>Davillia rugosa</i>	457
	<i>Psychotria</i> sp.	400
	<i>Heliconia acuminata</i>	343
	<i>Rheedia acuminata</i>	314
Total		14286

Fonte: a autora

Na classe de tamanho muda, a quantidade de indivíduos encontrados nas áreas inventariadas, diminuiu com a idade da vegetação secundária (FS1>FS2>FS3) conforme pode ser observado na Tabela 17. Na classe de tamanho vara e árvore observou-se uma tendência inversa quanto a esta variável (FS2<FS3). Na classe de tamanho árvore, IPO se destaca com o maior N (quase o dobro da FS3) e a FS2 com uma quantidade reduzida de indivíduos. Na classe de tamanho muda houve maior quantidade de famílias, gêneros e espécies, que nas demais classes, em todas as áreas.

A maior diversidade (índice de Shannon = H') foi estimada para a classe de tamanho muda, na FS3 (J=3,68). Porém, quando comparadas as diversidades dos indivíduos lenhosos (vara e árvore), a floresta da Ilha de Ipomonga destaca-se da vegetação secundária. Na FS2 foi identificada apenas uma espécie na classe de tamanho árvore, ou seja, não houve diversidade (Tabela 17).

Tabela 17. Número de indivíduos (N), quantidades de família, gênero e espécies; índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade (E), nas classes de tamanho **muda, vara e árvore**, em vegetação nas três fases de desenvolvimento.

Variável	Muda				Vara			Árvore		
	FS1	FS2	FS3	IPO	FS2	FS3	IPO	FS2	FS3	IPO
N	456	194	184	215	228	252	127	8	156	292
Família	41	30	37	41	22	22	30	1	16	35
Gênero	69	47	54	56	37	37	44	1	21	45
Espécie	92	54	65	67	43	45	53	1	21	58
H'	3,13	3,34	3,68	3,53	2,96	3,12	3,58	0	1,71	3,37
E	0,69	0,84	0,88	0,84	0,79	0,82	0,90	0	0,57	0,83

Fonte: a autora

Na floresta alterada não foi encontrada praticamente diferença entre as categorias de tamanho da vegetação, nesse parâmetro diversidade, com valores de H' igual a 3,53 em muda, 3,58 em vara e 3,37 em árvore. Porém, na vegetação secundária houve considerável diferença, considerando-se a mesma fase, sendo que os valores do H' foi decrescendo de muda para árvore, ou seja, a maior diversidade foi detectada na classe de tamanho muda e a menor na classe árvore (Tabela 17).

A maior equabilidade foi encontrada na classe de vara, em IPO (E=0,90), e menor na FS3, categoria de tamanho árvore (E=0,57). No geral, pode-se considerar que há uma razoável distribuição dos indivíduos nas espécies, conforme pode ser observados nos valores

estimados para E (Tabela 17), em todas as fases, nas classes de tamanho muda e vara, porém, na classe árvore as espécies não são igualmente abundantes, na FS2 e FS3. Provavelmente, a espécie *P. insignis* contribuiu para esses resultados, haja vista que esta espécie é predominante em número de indivíduos, conforme os resultados da composição florística no item 2.1.2.

4.1.1.3 Similaridade

Foi constatada pouca similaridade, segundo os índices calculados de Jaccard e de Morista-Horns, como pode ser observado na Tabela 18, entre todas as áreas inventariadas, considerando-se a vegetação como um todo, a partir de 0,3 cm de altura. Entretanto, foi encontrada maior similaridade entre as diferentes fases da FS do que entre estas e a floresta alterada (IPO), como era de se esperar, pois a vegetação secundária sofreu vários ciclos de corte-e-queima, enquanto que IPO sofreu intervenção moderada, o que certamente teve consequência diferenciada na composição florística de sucessão.

Tabela 18. Similaridade (S_s) entre vegetação total de todas as fases (índice de Jaccard e Morista-Horns).

	FS1	FS2	FS3
FS1	1		
FS2	0,29	1	
FS3	0,27	0,29	1
IPO	0,18	0,20	0,25

Fonte: a autora

Na Tabela 19, estão representados os resultados das análises de similaridade entre todas as florestas inventariadas, separadas por classe de tamanho da vegetação. Pode-se observar que houve maior similaridade na classe de muda e menor similaridade na classe árvore, entre as áreas. Foi encontrada maior similaridade entre as FS1 e FS2 e FS3, tendo como resultado o índice $S_s=0,40$, com relação à classe de muda.

Tabela 19. Índices de similaridade de Jaccard e de Morisita-Horns (J) para classes de tamanho **muda**, **vara** e **árvore**, em vegetações secundárias em diversas fases de desenvolvimento FS1, FS2, FS3 e floresta primária, IPO.

Comunidade	Muda				Vara			Árvore		
	FS1	FS2	FS3	IPO	FS2	FS3	IPO	FS2	FS3	IPO
FS1	1,00									
FS2	0,40	1,00			1,00			1,00		
FS3	0,40	0,35	1,00		0,35	1,00		0,05	1,00	
IPO	0,28	0,26	0,36	1,00	0,22	0,24	1,00	0,02	0,10	1,00

Fonte: a autora

Na classe árvore foi estimada pouquíssima similaridade entre FS2 e IPO ($J=0,02$) e entre IPO e FS3 ($J=0,10$).

4.1.2 Resposta ao tratamento silvicultural

4.1.2.1 Crescimento em diâmetro

A quantidade de indivíduos por parcela e por blocos (N) e extrapolados para hectare (N/ha) monitorados estão relacionados na Tabela 20. O número de indivíduos por hectare é maior na FS1 e vai decrescendo até a fase adulta.

Assim, buscou-se seguir a recomendação para o plantio, que sejam mantidos uma média de 115 ind/ha (espaçamento de 10 mx10 m) para obter uma densidade que permita um bom desenvolvimento da copa (CARVALHO; NASCIMENTO; MULLER, 1998; 1999; CALZAVARA, 1970; VILLACHICA *et al.*, 1996).

Tabela 20. Quantidade de indivíduos (N) monitorada e média por hectare (N/ha) de *Platonia insignis* Mart., por fase, bloco/parcela e tratamentos, Bragança, Pará.

Fase	Bloco/ Parcela	T0		T1		T2	
		N	N/ha	N	N/ha	N	N/ha
FS1	1	43	900	31	775	46	1250
	2	33	825	28	700	49	1225
	3	26	650	26	650	33	825
	4	43	1075	31	775	46	1150
Total (Média/ha)		145	(863)	116	(725)	174	(1113)
FS2	1	20	250	22	275	29	363
	2	25	313	25	300	26	300
	3	20	225	24	288	25	300
	4	24	288	23	275	15	188
Total (Média/ha)		89	(269)	94	(284)	95	(288)
FS3	1	23	142	54	112		
	2	26	61	20	164		
	3	47	73	37	61		
Total (Média/ha)		96	(95)	111	(154)		

Fonte: a autora

O incremento médio anual em diâmetro, IAD, no tratamento que recebeu desbaste radical, foi significativamente maior que os demais (0,91 cm), seguido do T1 (0,66 cm) e o de menor incremento foi o T0 (0,4 cm) conforme resultado da análise conjunta de comparação das médias (Tabela 21). O IAD na fase de regeneração mais jovem (FS1) obteve resultado significativamente maior que na fase intermediária (FS2), em relação ao incremento médio de diâmetro de cada fase.

Tabela 21. Comparação das médias de incremento anual médio, IAD, em diâmetro (cm) nas FS1, FS2 e conjunta, nos diferentes tratamentos: T0, T1 e T2.

Tratamento	Incremento (cm)		
	FS1	FS2	Conjunta
0	0,46	0,34	0,40 c
1	0,76	0,44	0,66 b
2	1,00	0,82	0,91 a
Geral	0,74 A	0,53 B	

*médias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes, pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade.

Na FS3 o IAD da área T1 foi significativamente maior que na área controle (Tabela 22).

Tabela 22. Comparação das médias para variável incremento médio anual em diâmetro (cm) de bacurizeiro entre tratamentos T0 e T1, na FS3.

Tratamento	Incremento (cm)
1	0,96 a
0	0,52 b

*médias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes, Teste "Tukey", a 5% de probabilidade.

Na análise de variância realizada entre todas as fases (FS1, FS2 e FS3) e tratamentos comum entre elas (T0 e T1) não foi detectada interação entre "fase x tratamento" (Apêndice C), mas houve significância ao nível de 5% de probabilidade entre as médias das distintas fases e entre tratamentos independente da fase. Comparando-se as médias, resultou que o IAD foi maior na FS3, seguido da FS1, porém, a diferença não foi significativa estatisticamente. O IAD da FS2 foi significativamente menor que as demais médias, conforme pode ser observado na Tabela 23.

Tabela 23. Comparação de médias para incremento anual em diâmetro de bacurizeiro, nas FS1, FS2 e FS3, para o conjunto dos tratamentos.

Fase	N	incrementos
3	6	0,74 a
1	8	0,61 a
2	8	0,39 b

*médias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes. Teste "Tukey" a 5% de probabilidade.

Como pode ser observado na Tabela 24, o IAD de T1 foi significativamente maior que do T0, independente da fase considerada. Entretanto, na FS3 o IAD apresentou uma maior diferença entre os tratamentos, sendo que o IAD no T1 foi 85% maior que no T0, deduzindo-se que nesta fase o desbaste surtiu maior efeito sobre as plantas que nas FS2 e FS1, em relação à variável IAD.

Tabela 24. Comparação de médias para incremento anual em diâmetro, IAD, de bacurizeiro (média por parcela), nas FS1, FS2 e FS3 e por tratamento T0 e T1.

Tratamento	FS1	FS2	FS3
0	0,46 b	0,33 b	0,52 b
1	0,75 a	0,44 a	0,96 a

*médias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes. Teste "Tukey" $\alpha = 0,05$.

4.1.2.2 Eventos reprodutivos, mortalidade e tombamento de bacurizeiros

No segundo ano após a aplicação dos TS não houve presença de eventos reprodutivos nas FS1 e FS2. Apenas na FS3 foi observada a presença de frutos em três indivíduos onde houve desbaste (mês de dezembro).

Após o terceiro ano de monitoramento, foi observado que na FS1, 6% dos indivíduos apresentaram evento reprodutivo (flor) no T2 e nenhum nos demais tratamentos. Na FS2, haviam no T2, 15 indivíduos (8%), contra três (1,7%) no T1, que estavam floridos. Na FS3 haviam quatro indivíduos (4,2%) com flores no T0 e sete (4,6%) no T1. Não houve tempo suficiente para observar se formaram frutos. A presença destes eventos foi registrada no mês de setembro.

Foi verificado que dois indivíduos tombaram, mas permaneceram vivos, na fase inicial de sucessão - FS1, em parcelas que receberam desbaste radical - T2. Nas demais áreas não foi observado tombamento ou mortalidade dos indivíduos monitorados. Entretanto, houve uma grande rebrotação, proveniente de troncos cortados pelo desbaste principalmente da espécie *Platonia insignis*, crescendo com grande vigor, destacando-se da demais vegetação que regenerava lentamente (Figura 36).

A redução na vegetação após os tratamentos silviculturais foi proporcional em cada fase da vegetação. Foi estimada uma redução de 15% da área basal com T1 e de 80% com T2, aproximadamente, considerando a vegetação como um todo.



Figura 36. Brotação da espécie *Platonia insignis* em área experimental, Bragança, 2007.
Foto: S. Ferreira.

4.1.3 Características do solo nas áreas experimentais

Os resultados das análises de solos quanto aos principais elementos de fertilidade estão na Tabela 25, com as médias para cada elemento, nas diferentes áreas experimentais. Como pode ser observado, os valores médios de pH variaram de 4,89 a 4,98 na camada mais superficial (de 0-20 cm de profundidade) e valores maiores na profundidade de 20-40 cm. Segundo padrão que Gama (2002) defende para esta região, são solos fortemente ácidos. Quanto a matéria orgânica, MO, os valores encontrados nas análises foram maiores na camada mais superficial (0-20 cm de profundidade) do que na mais profunda (20-40 cm), assim como o nitrogênio, N.

A análise de variância para variável média de valores para cada atributo de fertilidade está no Apêndice D, cujo resultado detectou diferença significativa entre as fases apenas para os atributos MO e Na (sódio), entre as profundidades, para MO, N, Ca (cálcio) e Al+H

(alumínio + hidrogênio), e interação "fase x profundidade" somente para o atributo K (potássio).

Tabela 25. Valores médios de elementos de fertilidade de solos nas áreas experimentais, Bragança.

Elemento de fertilidade	Área	Profundidade (cm)			
		0 - 20		20 - 40	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
MO (g/kg)	FS1	22,56	3,244	16,91	3,273
	FS2	15,07	2,333	12,50	2,816
	FS3	19,63	1,077	15,75	1,579
N (%)	FS1	0,218	0,048	0,18	0,032
	FS2	0,215	0,052	0,14	0,024
	FS3	0,213	0,0058	0,17	0,015
PH (água)	FS1	4,98	0,0835	5,15	0,10
	FS2	4,89	0,1240	5	0,0853
	FS3	4,98	0,0983	5,02	0,0753
Fósforo - P (mg/dm ³)	FS1	1,50	0,6742	1,92	0,9003
	FS2	1,66	0,7785	1,42	0,5149
	FS3	1,67	0,5164	1,17	0,4082
Potássio - K (mg/dm ³)	FS1	20,17	5,7814	18,83	5,3908
	FS2	28	5,0812	22,58	3,1176
	FS3	22	2,7568	21,83	4,4008
Sódio - Na (mg/dm ³)	FS1	11	2,4863	10,17	2,6227
	FS2	15,33	1,9695	12,75	2,1373
	FS3	17	3,2863	15,17	3,92
Cálcio - Ca (cmol _c /dm ³)	FS1	0,32	0,0622	0,30	0,0669
	FS2	0,43	0,1497	0,28	0,0577
	FS3	0,48	0,2229	0,32	0,0983
Ca + Mg (cmol _c /dm ³)	FS1	0,68	0,0835	0,67	0,1073
	FS2	0,90	0,2021	0,71	0,1240
	FS3	0,95	0,3782	0,68	0,17
Alumínio - Al (cmol _c /dm ³)	FS1	1,24	0,0996	1,02	0,1467
	FS2	0,97	0,2741	0,95	0,1314
	FS3	1,03	0,2805	1,17	0,1506
H+ Al (cmol _c /dm ³)	FS1	6,81	0,7782	5,82	0,4347
	FS2	5,24	0,9650	4,45	0,7753
	FS3	5,94	0,7583	5,39	0,2499

Fonte: adaptada pela autora com dados das análises de laboratório realizadas na Embrapa.

A quantidade de MO encontrada nos solos das FS1 foi significativamente maior do que na FS2, porém, não foi encontrada diferença significativa entre as FS1 e FS3, como pode ser observado no resultado da comparação entre os valores médios na Tabela 25. A média da quantidade do atributo de fertilidade do solo Na, na FS3, foi significativamente maior que na FS1 e maior que FS2, porém, a diferença não foi significativa (Tabela 26).

Tabela 26. Comparação entre médias de valores de MO (g/kg) e Na (mg/dm³) na profundidade 0-20 entre diferentes fases de desenvolvimento da vegetação secundária.

Fase	n	MO (g/kg)	Na (mg/dm ³)
FS1	8	19,74 a	10,50 b
FS2	8	13,79 b	14,50 a b
FS3	6	17,69 a b	15,67 a

*médias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes. Teste Tukey ($\alpha < 0,01$)

Fonte: a autora com dados de análises estatísticas

As quantidades de MO, N, Ca e Al+H encontradas na profundidade 0-20 foi significativamente maior que na profundidade de 20-40, conforme pode ser observado na Tabela 27, na qual consta o resultado da comparação entre os valores médios (Teste Tukey a 5% de confiança), para o conjunto das áreas estudadas (indiferente às fases).

Tabela 27. Comparação entre médias de valores de MO (g/kg), N (%), Ca (cmol_c/dm³), Al+H, nas profundidades 0-20 e 20-40 cm em todas as fases de desenvolvimento da vegetação secundária.

Profundidade	N	MO (g/kg)	N(%)	Ca (cmol _c /dm ³)	Al+H (cmol _c /dm ³)
0-20	11	19,04 a	0,21 a	0,41 a	6,00 a
20-40	11	14,99 b	0,16 b	0,31 b	5,21 b

*médias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes. Teste Tukey ($\alpha < 0,01$)

Fonte: a autora com dados de análises estatísticas

Os resultados das análises de solos das áreas experimentais, com relação à granulometria, estão na Tabela 28 (valores médios expressos em g/kg), de areia grossa, areia fina, silte e argila total.

Tabela 28. Granulometria de solos - areia grossa, areia fina, silte e argila total (g/kg) - sob vegetação secundária em três fases de desenvolvimento: inicial, intermediária e madura, Bragança, 2007.

Atributo	Área	Profundidade (cm)			
		0 - 20		20 - 40	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Areia grossa (g/kg)	FS1	455	30,93	419	34,06
	FS2	399,25	108,20	365	90,74
	FS3	434,67	69,72	397	40,04
Areia fina (g/kg)	FS1	302	32,32	286,25	27,80
	FS2	364,25	89,60	374,25	86,92
	FS3	323	48,44	301,33	45,72
Silte (g/kg)	FS1	128,75	21,33	140,25	12,55
	FS2	142	26,77	126,25	13,02
	FS3	129	15,72	135,67	12,58
Argila Total (g/kg)	FS1	115	19,15	155	10
	FS2	95	19,15	135	10
	FS3	113,33	23,09	166,67	11,55

Fonte: a autora

Observando-se o resultado da Anava (Apêndice E) para esse conjunto de atributos, verifica-se que houve variação significativa apenas entre profundidades para areia grossa e argila e entre fases para o atributo argila. Conforme o teste de significância, entre médias a quantidade de areia grossa é significativamente maior na camada mais superficial que na mais profunda, como se pode observar na Tabela 29.

Tabela 29. Teste "Tukey" para a variável: "areia grossa" $\alpha = 0.05$.

Profundidade	n	Areia grossa*	Argila Total*
0-20	11	429,18 a	107,3 b
20-40	11	393,36 b	150,9 a

*médias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes. Teste Tukey $\alpha = 0.05$
 Fonte: a autora com dados de análises estatísticas.

Observando-se a Tabela 30, verifica-se que houve diferença significativa entre médias da variável "argila total" nas FS3 e FS2, sendo que o valor da FS3 foi maior que nas demais fases, quanto à variável "argila total". O maior valor médio foi encontrado na FS3, seguido da FS1 e por último a FS2.

Tabela 30. Comparação entre médias da variável "argila total", nas diferentes fases.

Fase	n	Areia grossa*
FS3	6	140 a
FS1	8	135 a b
FS2	8	115 b

*médias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes. Teste Tukey $\alpha = 0.05$
 Fonte: a autora com dados de análises estatísticas

Na Figura 37 pode ser observada a participação (%) de cada atributo de granulometria por fase e nas diferentes profundidades. A areia grossa apresentou a maior participação na composição dos solos analisados, exceto na FS2, profundidade de 20-40 cm. Ou seja, no geral são solos com grande participação de areia, o que possibilita uma maior lixiviação de nutrientes para as camadas mais profundas. Gama (2002) considera que quando a participação de argila for menor de 35% é considerado solo arenoso, o que se aplica aos solos estudados.

Fazendo-se a relação de silte/argila verificou-se valores maiores que 01 (μm), em todas as fases, na profundidade 0-20 cm. Na profundidade de 20-40 cm, a relação resultou em valores menores que um. Segundo Gama (2002), quando essa relação resulta em valores

maiores de um, o solo é propenso à erosão, porém, se for mantida a cobertura vegetal essa propensão diminui.

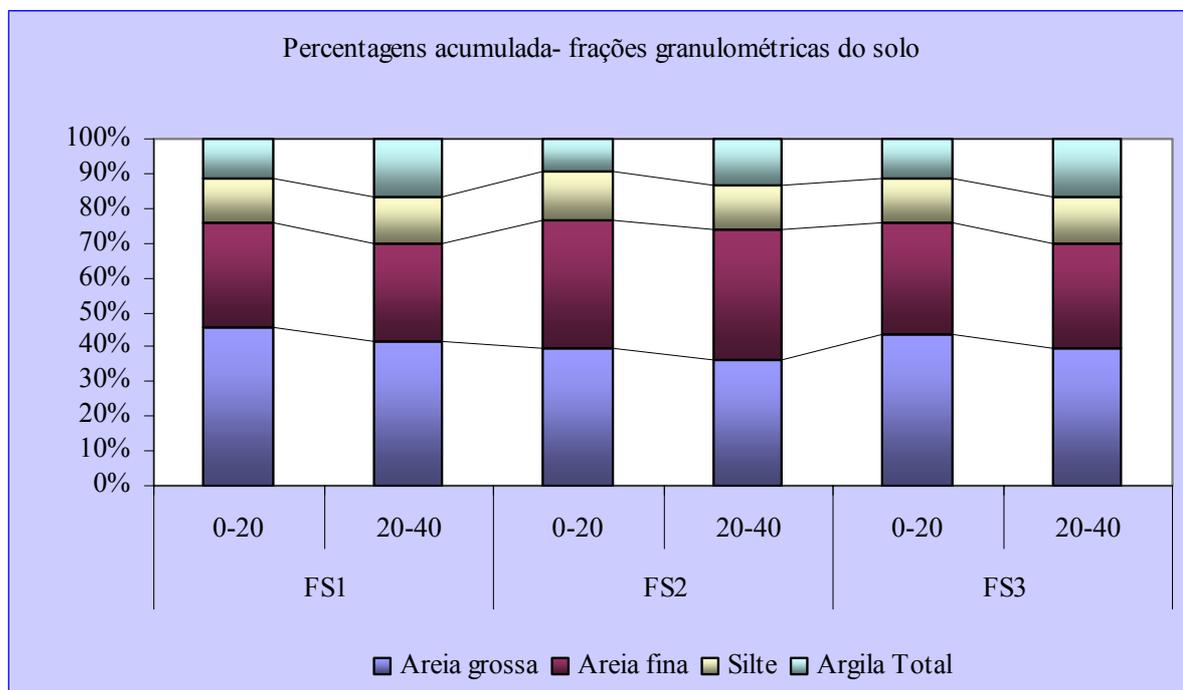


Figura 37. Frações granulométricas (%) na composição dos solos em diferentes fases de desenvolvimento da regeneração natural em Bragança, 2007.

Fonte: a autora com dados de análises estatísticas

No geral, se observou que os solos aqui estudados obtiveram valores dos atributos maiores nas fases mais velhas da vegetação (FS3), com exceção para MO e N, onde foram encontrados valores maiores na fase mais jovem (FS1), ou seja, na vegetação de menor tempo de pousio (profundidade de 0-20 cm) e onde foi registrada uma maior riqueza florística (item 4.1.1.2). Parece haver uma relação entre a quantidade de argila no solo e o incremento diamétrico, haja vista as diferenças/semelhanças encontradas nessas duas variáveis dentro do mesmo tipo de vegetação. Entretanto, para afirmar com mais segurança necessitaria de uma análise de correlação entre os resultados de características de solos e os incrementos em DAP, por fase.

4.2 PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO BACURI, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

4.2.1 Contexto socioeconômico dos agricultores extratores, no Município de Bragança

Os agentes da produção do fruto apresentaram uma relativa homogeneidade, no que tange às características socioeconômicas, conforme relatado a seguir.

Todos os 25 agricultores entrevistados possuem áreas onde realizam suas atividades agrícolas, com uma variação no tamanho de 1,8 ha a 100 ha (média de 53,5 ha), dos quais 73% tem áreas até 50 ha e apenas 9% possuem áreas acima de 100 ha.

A principal atividade praticada pelas famílias entrevistadas é agricultura na forma tradicional. A capoeira, que é a vegetação deixada em pousio geralmente por um período de três a dez anos (vegetação secundária), é preparada para o cultivo, localmente denominada “roça”, seguindo processo tradicional de derruba e queima. A vegetação lenhosa, que permanece após o fogo, é aproveitada como combustível, “lenha”, para fabricação da farinha de mandioca e também para o fabrico de carvão.

Raramente as famílias entrevistadas contratam mão-de-obra externa e quando isso ocorre é para atividade bem definida, principalmente em famílias com predominância de pessoas idosas. A contratação se dá para a execução de atividades consideradas mais pesadas, tais como preparo da roça e capina (limpeza da vegetação indesejada).

A maioria dos entrevistados tem como outra fonte de renda, além da agricultura, a aposentadoria (52%). Esse resultado está conforme pesquisa feita na região do Nordeste Paraense, relatado em Smith *et al.* (2003). A idade dos informantes explica o porquê da aposentadoria ser importante fonte de recurso, pois 48% dos entrevistados possuíam idade entre 59 e 71 anos. Cerca de 24% dos entrevistados não possui outra atividade além da agricultura, mas também se encontrou 8% de funcionários públicos e 4% de pescador e pecuarista, respectivamente. O extrativismo do bacuri foi considerado uma atividade complementar por todos os entrevistados.

Os funcionários públicos mantêm a área rural como uma reserva, a qual se dedicam durante finais de semana e períodos de férias, mas mantêm pessoas da família ou empregadas na propriedade.

Apenas 8% dos entrevistados possuem a área há menos de 10 anos e 8% entre 10 e 20 anos, enquanto a maioria possui a propriedade há mais de 20 anos. Cerca de 32% não moram no lote, e dessas, a maioria reside no patrimônio⁴⁴. Morar no patrimônio representa a vantagem da integração social com os demais membros da comunidade e o acesso a serviços, como escola, luz elétrica e água encanada, são facilitados (mas estes serviços nem sempre existem). Entretanto, aparece como desvantagem a impossibilidade de vigilância e controle permanente dos produtos e da área produtiva. Sem a presença permanente de um responsável na área, acaba gerando a ocorrência de “roubos” e até vandalismo, principalmente dos produtos de origem extrativista das florestas, como madeira, frutos, fibras etc. Este fato representa um reflexo de fatores, tais como: as zonas rurais estão próximas dos centros urbanos, onde existem problemas sociais, como desemprego, principalmente de jovens; e outros problemas que caracterizam os municípios pobres da região.

Existem estradas trafegáveis durante o ano todo, em todas as comunidades visitadas, que distam 16 km, em média, do centro urbano. A maioria delas possui eletrificação, mas nem todas as residências contam com esse serviço. Isso acontece quando a habitação não está dentro de um raio considerado pela empresa (que neste caso é a “Rede Celpe”) para a instalação gratuita sendo necessário que a pessoa interessada arque com as despesas de compra de material, tal como transformador, cabos e postes, o que é inviável à grande parte das famílias rurais, ou porque o programa “Luz para todos” do Governo Federal⁴⁵, ainda não alcançou o total da população rural.

A maioria possui como grau de instrução o primário incompleto (36%), 20% declararam possuir o primário completo, 8% o secundário completo e 4% declararam-se analfabetos. O restante não soube informar, pois tratava-se de pessoas .

⁴⁴ Patrimônio é denominação de uma área de uso comum na comunidade, onde se localizam as residências e alguns serviços essenciais, como escola, capela, posto médico.

⁴⁵ O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica Luz para Todos – Programa Luz Para Todos, instituído pelo Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003, visa prover, até o ano de 2008, o acesso à energia elétrica à totalidade da população do meio rural brasileiro. Disponível em:

4.2.2 Caracterização dos agentes da intermediação, feirantes e comerciantes locais

Os agentes de intermediação, conhecidos popularmente como “atravessadores”, foram caracterizados neste estudo como Intermediários Primários (IP), por utilizarem uma pequena estrutura e pouco capital (RIBAS; MIGUEL, 2004). São pessoas da própria região que compram os frutos na feira (Figura 38) e os revendem a comerciantes locais. Esses agentes dispõem de pouco capital para suas transações comerciais. Trabalham sob forma de encomenda, isto é, fazem acordos prévios com os agricultores para entregar diretamente na feira. No que se pode observar, existem poucos intermediários, mesmo durante a safra.

Os feirantes vendem todos os tipos de frutos que são produzidos na região. Vendem diretamente para os consumidores finais (moradores do centro urbano ou de comunidades onde não ha ocorrência do produto). Eles chegam a vender até 1000 frutos de bacuri por dia durante a safra.

Os comerciantes são proprietários de pequenos negócios, como lanchonete, sorveteria e hotel. Esses compram, principalmente, a polpa diretamente do produtor para vendê-la transformado em outro produto, tais como sorvete, suco, geléias e doces. Houve caso de ser declarada a compra de até 100 kg de polpa, mas a maioria compra entre 20 a 40 kg por ano desse produto, por ano.



Figura 38. Feira de Bragança, quando chegam os agricultores com produtos para serem comercializados, dentre esses o bacuri.

Foto: S. Ferreira.

4.2.3 Características das áreas produtoras e da produção

Nessa região os “bacurizeiros” encontram-se em duas situações: em áreas de capoeira nova (estágios iniciais de desenvolvimento da vegetação - regeneração), mantidas como parte do sistema de cultivo itinerante, e em áreas mais antigas, como árvores, para a produção de frutos, a que denominam de “reservas”, que são pequenos pomares ou quintais. Essas áreas reservas possuem uma grande diversidade de espécies, permitindo que o agricultor utilize outras espécies do mesmo espaço, obtendo uma oferta de produtos distribuídos ao longo do ano⁴⁶. Entretanto, o bacurizeiro é a espécie mais abundante. É raro encontrar áreas compostas unicamente desta espécie, em estágio avançado de regeneração e em produção de frutos. Apenas duas áreas assim foram observadas no município. Entretanto, essa forma de manejo está sendo uma tendência, pois se encontraram varias áreas ainda improdutivas, onde apenas a espécie bacurizeiro está sendo mantida, após eliminação das demais espécies por meio de roçagem manual.

⁴⁶ Quintais são subsistemas tradicionais de aproveitamento de áreas próximo das residências, principalmente em áreas rurais (mas também urbanas), onde são mantidas várias espécies de diversas utilidades (alimentos, medicinais, ornamentais, madeira, lenha etc...) (COSTA *et al.*, 2006).

Geralmente o proprietário ou a proprietária não sabe o tamanho da área com bacurizeiros, sendo mais comum a informação do número de indivíduos da espécie. A média de indivíduos produtivos (árvores) por informante foi de 40, mas 57% das pessoas entrevistadas declararam possuir até 10 árvores em seus quintais que estavam produzindo frutos. Verificou-se que não há uma associação entre o tamanho da propriedade e a quantidade de árvores de bacuri (correlação linear de Pearson, $n=25$, $r= -0,2004$ e $p= 0,4106$). A decisão de produzir esse fruto, ou seja, reservar áreas de vegetação sem uso agrícola, pode estar associado a outros fatores, tais como tamanho da família, que implica em maior área utilizada em roças e menor tempo de pousio dessas áreas.

A produção comercializada variou de 300 a 4000 frutos, segundo informações obtidas junto aos produtores. Na Tabela 32, pode ser observado que 19% dos entrevistados declararam que coletaram de 500 a 1000 e >3500 frutos por safra em suas propriedades, respectivamente. A quantidade de frutos não apresentou correlação com a quantidade de árvores produtivas, por fatores como: os proprietários não tem interesse na extração dos frutos e por isso não tomam conhecimento do que produz; a área localiza-se distante da residência, o que dificulta a vigilância, por isso pessoas estranhas podem coletar os frutos sem permissão dos proprietários; ou, ainda, a pessoa informante não tem noção da produção e por isso informa qualquer quantidade.

Não foi possível detectar a participação do consumo familiar do total produzido, apesar de todos os entrevistados declararem que consumiam os frutos. Porém, em estudo anterior relatado em Ferreira e Medina (2004), realizado em uma única comunidade do Município de Bragança, do total das famílias existentes 70% produziam o fruto mas apenas 11% comercializavam.

Tabela 31. Quantidades de informantes (QI) e respectivas classes de quantidades de frutos.

Classe	QI	%
<500	2	9,5
500 a 1000	4	19,0
1000 a 1500	3	14,3
1500 a 2000	3	14,3
2000 a 3500	3	14,3
>3500	4	19,0
Não sabe	2	9,5
Total	21	100

Fonte: levantamento de campo.

Durante a safra a coleta é feita todos os dias, pela manhã. Os frutos são colhidos após desprendimento natural da árvore, quando estão em pleno estado de maturação. A maioria dos entrevistados informou que a coleta é realizada por homens adultos, conforme pode ser observado no Figura 38. Trata-se, contudo, de uma atividade da qual participam todas as categorias de pessoas, desde crianças até adultos, de ambos os sexos. Este resultado não está de acordo com Medina e Ferreira (2004), que verificaram que essa atividade era praticada principalmente por crianças. Mas vale ressaltar que estes autores entrevistaram duas comunidades apenas. Isso pode também está relacionado às políticas contra trabalho infantil, amplamente divulgadas nos meios de comunicação, que podem ocasionar dois efeitos: medo de declarar que criança trabalha ou elas são realmente poupadas. Entretanto, este estudo não teve o alcance necessário para detectar a realidade sobre este aspecto.

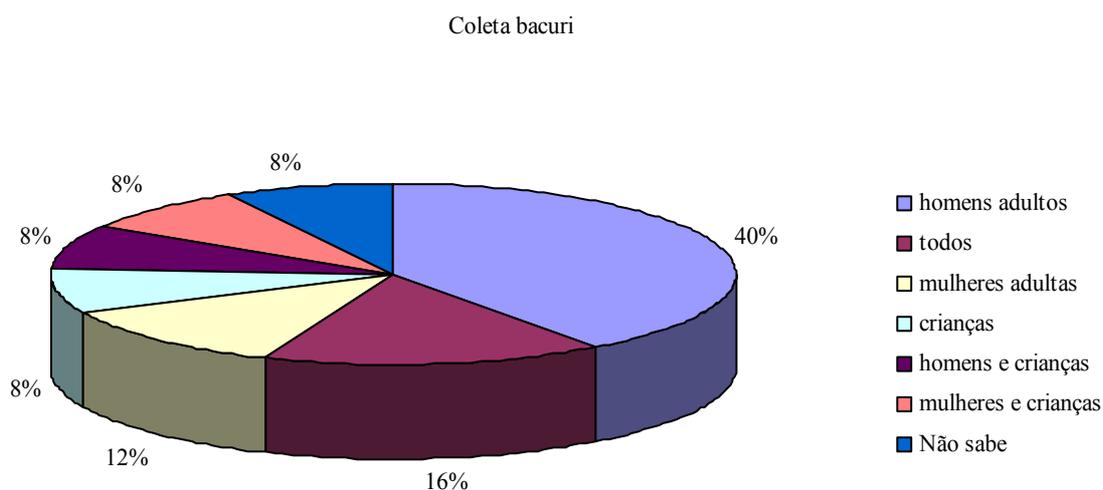


Figura 39. Participação percentual de componentes da família na coleta de frutos bacuri.

Fonte: levantamento de campo

O transporte até o mercado é feito uma vez por semana, principalmente nas sextas-feiras ou sábados (dias em que, geralmente, ocorre maior fluxo de pessoas e mercadorias nas feiras livres das principais cidades da região). Os frutos são acondicionados em sacos de fibra plástica com capacidade de 50 frutos, em média, para serem transportados por caminhões, ônibus, bicicletas ou por barcos, daquelas comunidades às margens do rio Caeté. Quando acontece o despolpamento na unidade agrícola, o transporte é feito geralmente em caixas de isopor.

4.2.4 Beneficiamento

O beneficiamento efetuado pelo produtor é a transformação do fruto em polpa, por processo manual e acondicionamento em embalagens plásticas de 1 kg. Quando chega ao comerciante local é transformada em sorvetes, cremes, compotas ou suco. Essa transformação não requer equipamentos especiais e a conservação é feita em refrigeradores domésticos ou comerciais, dependendo do porte do negócio.

Entretanto, já se encontra uma emergente industrialização na área de cosméticos, com utilização dessa matéria-prima. Foi obtida informação que em Tracuateua, município vizinho à Bragança, existe uma estrutura para beneficiamento da semente do bacuri para obtenção de óleo a ser utilizado industrialmente, com início de funcionamento previsto em março de 2008 (informação verbal)⁴⁷. Os técnicos esperam obter uma produtividade de 30% (Quadro 1). Se essa indústria se estabelecer, é provável que aumente a demanda desse produto, o que levará a necessidade das famílias traçarem estratégia para atendê-la, tanto do ponto de vista da produção quanto da logística (secagem, transporte etc.).

⁴⁷ Informação fornecida pelo S. Arnoldo Lucatemberg, da empresa Naturais da Amazônia, dezembro de 2007.

Quadro 1. Projeto de industrialização de sementes de bacuri em Tracuateua, Pará.

Este projeto tem como objetivo a transformação da semente de bacuri em pasta (que contém um alto índice de óleo), para ser utilizada na indústria de cosmético. São parceiros neste empreendimento a prefeitura de Tracuateua, microrregião Bragantina, associação de agricultores/sindicato e a empresa Naturais da Amazônia, que comprará o produto. A máquina de beneficiamento foi adquirida pela prefeitura e a extração será realizada pelos agricultores sob a orientação desta. Está prevista a utilização de 12 a 15 toneladas de semente que irá produzir de 3,6 a 4,5 toneladas do produto (30% de produtividade), no ano de 2008. As sementes serão adquiridas nas comunidades agro-extrativistas do município. A empresa Naturais da Amazônia pagará o valor de 28 reais/kg do produto transformado.

Fonte: Entrevista com o Sr. Arnold Lucatemberg, da empresa Naturais da Amazônia, em dezembro de 2007.

4.2.5 Comercialização

O fruto bacuri é vendido em quantidades múltiplas de 100 unidades e a polpa em quilograma. Observou-se que a polpa provém dos locais mais distantes, o que revela uma estratégia do produtor de economizar com o transporte, pois essa transformação reduz consideravelmente o volume a ser transportado. A rentabilidade é de 35 unidades de frutos para 1 kg de polpa, em média. O fruto segue para a feira para ser vendida a feirantes, que são ao mesmo tempo intermediários, que vendem aos consumidores (varejo) ou a comerciantes locais ou outros intermediários, enquanto a polpa é vendida diretamente aos comerciantes, nas sorveterias, lanchonetes e hotéis, geralmente sob encomenda.

Foi identificado um intermediário que vende os frutos na capital, Belém. Este agente comercializa outros produtos de origem agrícola, como feijão e farinha de mandioca.

O preço varia em função do tamanho do fruto e da época. Os frutos maiores tendem a receber preços mais elevados assim como quando está no início ou no término da safra. Segundo informações dos atores entrevistados, toda produção que chega à feira é vendida, não havendo registro de casos de perda pela falta de comprador. Neste estudo foram observados preços em dois níveis para cada produto (polpa e fruto), tendo em vista que é uma cadeia simples, com agregação de valor mínima. De acordo com os valores apresentados na Tabela 31, a maior MCR foi estimada ao nível de varejo, ou seja, o varejista apropria-se de 48% e o intermediário de 13% do preço final do produto, restando ao agricultor 39%. Os agricultores

que trabalham com a venda do fruto *in natura* recebem na negociação com o feirante/intermediário, em média, US\$ 0,09 por fruto⁴⁸. O feirante revende para o intermediário ao preço médio de US\$ 0,12 e no varejo por US\$ 0,23 (Tabela 32).

Quando os agricultores comercializam a polpa, costumam receber cerca de US\$ 2,56 por quilograma, o que representaria um preço de US\$ 0,073 por fruto, uma vez que a proporção é de 35 frutos para um quilograma deste produto. O comerciante vende a polpa, diretamente para consumidores, a US\$ 4,00 o Kg o que resulta uma MC de US\$ 1,44, com um MCR de 36% para o comerciante e 64% para o produtor.

O resultado da comercialização é mais favorável ao agricultor quando vendido em polpa, possivelmente porque vende direto sem intermediação.

Tabela 32. Preços médios do bacuri, recebidos por produtores em Bragança; os preços pagos no atacado e no varejo no mercado de Bragança; e Margens de Comercialização, 2006.

Produto	Nível de Mercado	Preços (US \$*)	Unitários Preço Kg (US \$)	Margens de Comercialização	
				MC Abs	MCR** (%)
Frutos	Produtor	0,09			
	Intermediário	0,12		0,03	13
	Varejo	0,23		0,11	48
	Total			0,14	61
Polpa	Produtor		2,56		
	Varejo/comerciante		4	1,44	36

*Taxa de câmbio no dia 30 dezembro 2006 em US\$ = 2,14.

**Margem de Comercialização expressa como proporção do preço observado no nível superior do mercado.

Fonte: levantamento de campo

Shaley e Medina (2005) registraram preços por fruto de R\$ 0,80 (equivalente a 0,28 dólares americanos), em março de 2004, na feira do Ver-o-Peso, em Belém, Pará. Em fevereiro de 2008, foi verificado, neste estudo, o preço de 1,25 reais (=0,71 dólares americanos) por fruto, no mesmo local. Ambos os valores foram em época de plena safra, o que denota uma valorização do produto na capital do estado nestes últimos anos. Acredita-se que no mercado de Bragança ocorre essa mesma tendência, pois foi registrado o preço de US\$ 0,05/fruto em levantamento realizado em 2001 (preço médio do fruto vendido na feira, pelo agricultor/extrativista), conforme Medina e Ferreira (2004). Os preços variam de acordo com a época, se é no início/fim (valores mais altos) ou em plena safra (valores mais baixos), ou

⁴⁸ Existe grande variação de preços, que dependem principalmente do tamanho e da forma do fruto, além da sazonalidade dos preços durante o período de safra.

pelas características externas do fruto (frutos maiores recebem, normalmente, maior valor, o que nem sempre representa maior produtividade em polpa).

A feira de Bragança, que é a mais importante de toda a região Bragantina, conta diariamente com cerca de oito intermediários de bacuri (negociando em média 4000 frutos/dia) durante o período da safra.

4.2.6 Cadeia produtiva

Os agentes identificados na cadeia produtiva e comercialização do bacuri foram os produtores extrativistas, feirantes, comerciantes locais e intermediários.

Neste estudo foi identificada uma cadeia com componentes/atores e fluxos simples, ou ‘canal indireto curto’, em que os produtores vendem a um conjunto de varejista e este vende ao consumidor final (Figura 40). Algumas vezes, entretanto, a cadeia funciona como um ‘canal direto’, na qual o produtor distribui direto ao consumidor final (ESPÍRITO SANTO; D’AGOSTINI, 2003).

O mercado local é composto de comerciantes no ramo de sorveterias, lanchonetes e hotéis. Alguns intermediários vendem em outro mercado, principalmente Belém, a capital do estado, onde se reúne a produção da maior parte dos municípios produtores. O comércio de Bragança recebe esse produto também de outros municípios vizinhos e até do Maranhão (geralmente como polpa).

Segundo Gomes (2007), 97% do bacuri comercializado em Bragança provém da produção local e Medina e Ferreira (2004) estimaram em 90% a contribuição da produção local. Estes autores estimaram também que a comercialização é feita 97% com o fruto e apenas 3% com polpa.

O consumidor final compra tanto o fruto para consumo *in natura* ou como polpa para uso em iguarias culinárias e sucos.

Não existe insumo para essa produção, tendo em vista que a produção é extrativa e as áreas produtivas são mantidas com poucas atividades além da coleta (geralmente uma “limpeza” por ano); e não há necessidade de adubação ou de aplicação de qualquer produto (como preconiza a análise teórica de Cadeia Produtiva). Na coleta, são utilizados utensílios domésticos e da propriedade, como bacias, panelas e paneiros, que servem também para outras operações na propriedade. O despulpamento é uma operação que demanda utensílios domésticos, a exemplo de tesoura, panelas e baldes plásticos.

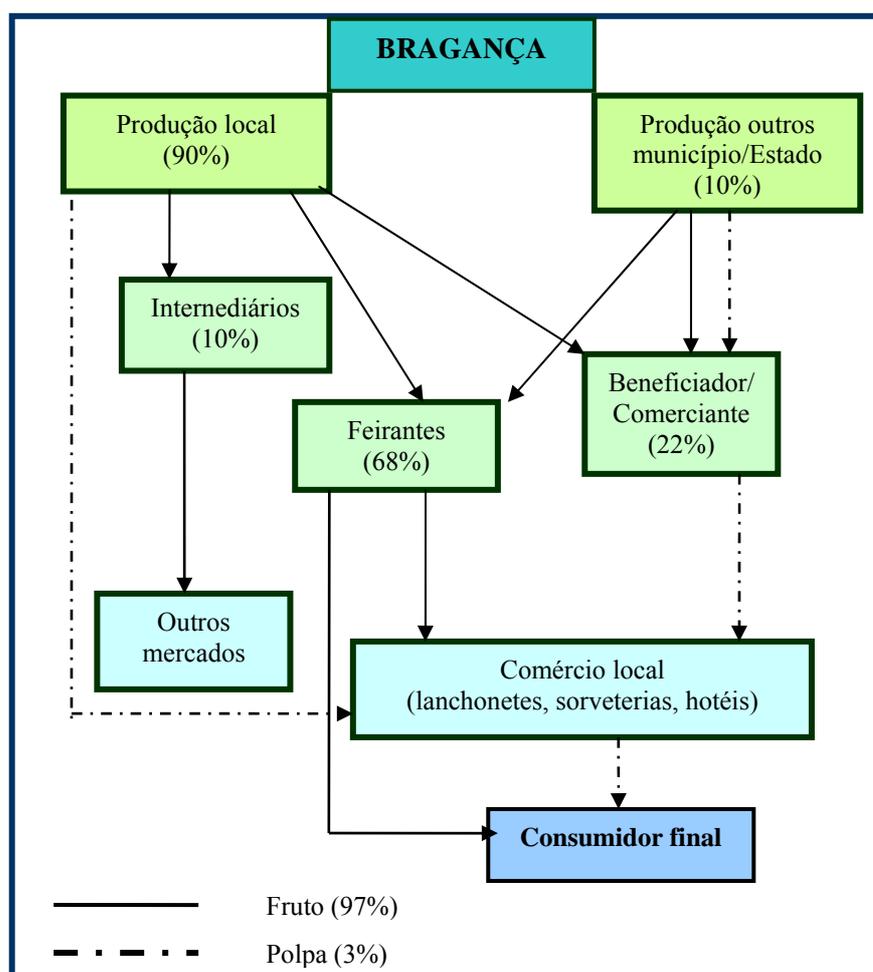


Figura 40. Fluxo de comercialização do fruto bacuri com respectivas participação percentual dos níveis de comercialização

Fonte: Pesquisa de campo e adaptação de Ferreira e Medina (2004).

5 DISCUSSÃO

5.1 APLICABILIDADE DO MANEJO EM FLORESTAS SECUNDÁRIAS COM BACURIZEIROS

Dentro dos marcos legais existentes só é possível a exploração de ecossistemas florestais naturais mediante aprovação de plano de manejo sustentável (PMS) por órgãos competentes, sejam estaduais ou federais. As florestas secundárias são ecossistemas naturais, nos quais houve mudança drástica na sua estrutura e composição e, assim sendo, teoricamente deverão atender as normas vigentes para a devida exploração (Artigo 19 do Código Florestal, redação dada pela Lei nº 11.284, de 2006):

Art. 19. A exploração de florestas e formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de prévia aprovação pelo órgão estadual competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.

Entretanto, as FS para as quais estão sendo propostas atividades de manejo têm algumas particularidades que dificultam a condução de um plano de manejo sustentado (PMS), em conformidade com a legislação pertinente (mencionada no ítem 1.2 deste documento). Não existem, por exemplo, normas ou critérios específicos para os PFNM, excessão para a espécie açaí, destinada à exploração do palmito (IN nº4/2002 – MMA). Como a legislação determina que qualquer produto oriundo de floresta natural deverá ser explorado sob PMS, as tentativas com PFNM tem sido analisados caso a caso pelos órgãos competentes (até 2006 era de competência do Ibama e depois passou para o órgão ambiental estadual – Sema)⁴⁹. O principal entrave para a aprovação de PMS por pequenos agricultores diz respeito à comprovação de posse da terra, segundo avaliação de técnicos do Ibama (informação verbal)⁵⁰.

⁴⁹ A gestão dos recursos florestais sempre foi realizada pelo Ibama, mas a partir de 2006, o Governo Federal estabeleceu medidas de descentralização passando essa competência para o Governo Estadual. Nesse contexto foi criada a Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará - Sema/PA pela Lei Estadual nº. 7026 de 30 de julho de 2007, tendo por finalidade planejar, coordenar, supervisionar, executar e controlar as atividades setoriais, que visem à proteção, conservação e melhoria do meio-ambiente, por meio da execução das políticas estaduais de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (FERREIRA, 2008),

⁵⁰ Informação fornecida pelo Analista Ambiental Eng. Florestal Kazuhiro Motizuki, Divisão Técnica do IBAMA, Belém, maio de 2008.

Segundo Ferreira (2008), os PFNM para os quais havia licenciamento registrado na Sema foram feitos por empresas e nenhum diretamente pelo produtor/extrator (açai - *Euterpe oleracea* Mart.; castanha-do-brasil - *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl; copaíba - *Copaifera officinalis* L.; pupunha - *Bactris gasipaes* Kunth; babaçu - *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng). Com isto deduz-se que pequenos produtores e povos tradicionais dependem dos interesses de empresas particulares para colocarem seus produtos no mercado, atuando apenas como fornecedoras de matéria-prima a preços reduzidos, devido, principalmente, às dificuldades deste atores sociais transporem as exigências legais.

Por outro lado, na prática, os órgãos de fiscalização ambiental não tem exigido PMS quando se trata de extrativismo de frutos, usando como justificativa: carência de critérios definidos para cada situação ou espécie; esse tipo de exploração não elimina a base do recurso, o que de certa forma garante a sua continuidade (apesar de se saber que é necessário uma renovação da base do recurso, permitindo a regeneração de novos indivíduos que possam substituir os mais velhos e assim evitar a degradação do mesmo); essa atividade é, geralmente, praticada para complementar as atividades agrícolas e a subsistência familiar de agricultores de baixo poder aquisitivo, que teriam dificuldade em atender todas as demandas burocráticas, caso tivessem que seguir um PMS.

Aqui se preconiza o manejo em ecossistemas alterados drasticamente que foram regenerados formando vegetação secundária, para aproveitamento futuro com o extrativismo de frutos. Este extrativismo poderá estimular a manutenção de ambientes florestais como parte do sistema produtivo agrícola, e fazendo parte da área de reserva legal (ARL) da propriedade, atendendo ao Código Florestal, incluído pela MP n° 2166-65:

Art. 16. As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo:

I - oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;

Por outro lado, para que haja a conservação dos ambientes florestais é necessário manejá-las, caso contrário serão gradualmente convertidos a outros usos do solo, com pouca probabilidade de serem transformados em sistemas social, econômica e ambientalmente

sustentáveis, como bem observam McEvoy (2004) e González Molina *et al.* (2006). O manejo dos ambientes florestais pressupõe intervenções silviculturais que possibilitam uma maior produtividade do sítio, o que teoricamente estimula a sua manutenção e conservação. Rosot (2007), em estudo sobre as florestas ombrófilas mistas (FOM), obteve a mesma conclusão:

Assim, a floresta representará uma fonte de recursos na propriedade rural, pela produção de bens e serviços; garantirá a conservação da biodiversidade, pela proteção conferida à fauna e à flora que abriga e; integrará a paisagem de forma permanente, constituindo um elemento vivo e dinâmico e não somente um relicto inativo, mantido na propriedade apenas por força de lei.

Isto posto, as áreas de manejo, como aqui proposto, poderão ser incluídas na ARL, necessitando, porém, ser tomadas, pelo poder público, algumas medidas, como: dispensar do pagamento de qualquer taxa ou imposto, a exemplo do ITR, se a propriedade for até 150 ha⁵¹; o processo de aprovação do manejo (PMS) pelo órgão competente deverá adotar algumas medidas diferenciadas daquelas existentes atualmente, tal como a localização (MP n° 2166-65, que altera o Código Florestal, Art. 16, § 4º⁵²) dentro do lote deverá ser dada sob a ótica do informante e utilizando recursos de seu conhecimento: “a 500 braças do chiqueiro dos porcos no sentido sul, com três tarefas de capoeira de cinco anos após a roça, com 200 bacurizeiros com altura de 4 m aproximadamente, em média”, ou em caso de ser necessário o georeferenciamento nas áreas de pequena agricultura, este deverá ser realizado pelo poder público, por meio do órgão ambiental competente ou de assistência técnica local. Ou seja, o PMS deverá conter informações práticas e de fácil aquisição por parte da pessoa proprietária (tamanho total da propriedade e da área a ser declarada como RL, características mais marcante desse sítio, tais como espécies predominantes e respectivos usos, porte das árvores, o que e como será realizado o manejo). A estimativa da quantidade de produtos a ser extraída da floresta é de difícil execução no caso do bacuri, pois depende de muitos fatores, como idade das árvores e em que fase de reprodução encontram-se, existência de predadores dos órgãos reprodutivos. Mas poderá ser feito levando em consideração informações de outras áreas ou espécimes produtivos na propriedade ou nas proximidades.

⁵¹ A Lei isenta de ITR as "pequenas glebas rurais" quando exploradas pelo proprietário ou em conjunto com sua família. São consideradas pequenas glebas rurais os imóveis com área igual ou inferior a 50 ha, se localizado em município compreendido no Polígono das Secas ou na Amazônia Oriental, conforme Lei n° 9393/96.

⁵² § 4º - A localização da reserva legal deve ser aprovada pelo órgão ambiental estadual competente ou, mediante convênio, pelo órgão ambiental municipal ou outra instituição devidamente habilitada, devendo ser considerados, no processo de aprovação, a função social da propriedade, e os seguintes critérios e instrumentos, quando houver:(...).

A ARL, se produtiva, poderá estimular a conservação de outras áreas até somar os 80% que a legislação determina. Caso contrário, esse limite continuará sendo de pouca aplicabilidade na agricultura familiar do NE paraense. Apesar de existir, no cômputo geral da cobertura do solo nas propriedades agrícolas, um percentual próximo deste estabelecido na legislação, sob cobertura vegetal (capoeiras em vários estágios de regeneração), em Bragança, segundo Smith *et al.* (2003), estas estão em constante dinamismo, pois algumas entram no ciclo de corte-e-queima, enquanto outras entram como áreas de pousio e apenas algumas permanecem como florestas secundárias.

De modo geral, as famílias agrícolas do Nordeste Paraense são pessoas simples, na sua maioria, que desconhecem as legislações ambientais e, dentre estas, o Código Florestal. Não conseguem lidar com as burocracias, que lhes “tomam” muito tempo, pois, quando vão aos centros urbanos, priorizam a comercialização dos produtos agrícolas e a compra dos produtos que necessitarão e que não produzem, sobrando pouco tempo para resolverem outros problemas, como enfrentar filas nos órgãos públicos. Assim sendo, é importante que existam normas que considerem essas especificidades dessa população, além de ações do poder público para facilitar e estimular o uso sustentável dos recursos naturais no contexto da agricultura familiar do Nordeste Paraense ou de toda a Amazônia.

Os exemplos de manejo de florestas secundárias encontrados na literatura são resultados de pesquisas de campo, onde se pode observar comportamento das espécies mediante determinadas intervenções silviculturais. Porém, não foram encontrados resultados que revelassem a existência de PMS para tipo de vegetação em nenhuma das etapas: planejamento, elaboração, análises etc.

5.2 CONTRIBUIÇÃO DO MANEJO DO BACURIZEIRO PARA A DIMENSÃO AMBIENTAL DO DS

As questões ambientais estão presentes diariamente na vida das pessoas, chegando aos lugares mais longínquos, através das ondas de rádios, dos satélites que enviam notícias que vão parar dentro das residências e na percepção das pessoas. No Brasil, em particular, assuntos como Protocolo de Kyoto, efeito estufa, aquecimento global e desmatamento, principalmente na Amazônia, onde existe a maior área contígua de floresta tropical primária,

são notícias em todos os meios de comunicação. A destruição e a preservação das florestas fazem parte do imaginário popular em prosas e versos.

Muitas leis, decretos, normas, projetos e programas têm sido criados visando a conter o avanço da devastação sobre a floresta virgem e promover o uso sustentável dos recursos naturais, porém, os resultados alcançados são imperceptíveis ainda. Muitas famílias rurais continuam à margem da lei, por várias razões, não porque são vilões, mas porque a realidade está longe dos gabinetes. Enquanto não forem criadas condições socioeconômicas e tecnológicas para garantir às famílias agricultoras explorarem os recursos naturais sem comprometer as gerações futuras, as leis só serão cumpridas por alguns poucos proprietários conscientes e/ou se houver fiscalização eficiente.

Assim, o desafio continua sendo "como as populações que vivem na e da floresta podem prosperar e proteger o ambiente ao mesmo tempo" (COLFER *et al.*, 2001, p. 23).

Portanto, as estratégias para o desenvolvimento da agricultura devem considerar a sustentabilidade ecológica (minimizar os efeitos das alterações antrópicas) que é, em outras palavras, a capacidade de um sistema em manter seus fluxos de matéria e energia em torno de variações médias (GLICO, 1990). Na percepção de Sachs (1986), seria a dimensão ambiental do DS, em que se deve obter a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral, sem negligenciar as demais principais dimensões: social, econômica, cultural. Isso se consegue na diversificação da agricultura familiar que, ao mesmo tempo em que recupera espaços alterados e com fraca produtividade agrícola, contribui com a segurança alimentar e renda das famílias agricultoras. O conceito de sustentabilidade defendido por Sachs propõe a melhoria nas condições de vida dos seres humanos, respeitando os limites da capacidade dos ecossistemas.

A história de uso da terra no Nordeste Paraense está refletida nos baixos rendimentos dos cultivos agrícolas e na degradação dos recursos naturais. Isso tem acarretado uma adaptação nas estratégias para obter os produtos para subsistência, principalmente na agricultura familiar, onde se busca outras fontes de recursos para compensar a falta dos cultivos como arroz e milho, que já não mais produzem. Assim, surge a possibilidade de utilização de recursos das florestas com mais intensidade, por meio da valorização e

aproveitamento de produtos que estas possam oferecer, de forma mais racional e duradoura. Segundo Costa (2006), essa vegetação, que é resultado da regeneração natural, poderia fazer parte de um "ativo ambiental" e serem subtraídas dos cálculos do desmatamento e fazer parte de uma "visão positiva", por recompor as propriedades ecológicas das florestas tropicais. Podendo, também, esses ecossistemas, se tornarem objetos de projetos de seqüestro de carbono (SILVA; BRASIL JUNIOR, s.d), sendo que, no caso proposto, sem custos de implantação de reflorestamento, pois se aproveitaria a abundante regeneração natural.

Isto posto, com os resultados alcançados com as experimentações e levantamentos nesta tese, discutidos a seguir, infere-se que o manejo de bacurizeiros no Nordeste do Pará contribui para se alcançar a dimensão ambiental do DS, ao nível do sistema de produção agrícola de base familiar.

O entendimento da estrutura de uma dada vegetação é importante para o entendimento das características e do funcionamento desse ecossistema e, assim, propor ações de conservação ou preservação.

A espécie *Platonia insignis* ocupa o espaço rapidamente, assim que o solo é deixado em descanso, após a retirada das culturas agrícolas em determinadas áreas onde ocorre naturalmente. À medida que a vegetação vai se desenvolvendo, outras espécies vão ganhando espaço no processo competitivo de sucessão e, por isso, a dominância desta espécie começa a diminuir nas fases mais avançadas da vegetação. Apesar da espécie *P. insignis* destacar-se nas FS estudadas, estas apresentam alta diversidade florística com índices próximos aos encontrados em floresta primária, exceção apenas para a área FS2, na classe de tamanho árvore, onde unicamente esta espécie esteve presente (diversidade igual a zero). Segundo Martins (1991), os índices de diversidade para as florestas na Amazônia variam de 2,63 a 4,76.

Em relação à composição e riqueza florística, os resultados deste estudo se comparam a outros realizados na região ou mesmo em outra parte da Amazônia brasileira. Entretanto, vale ressaltar que as possíveis diferenças na amostragem podem resultar em diferenças na composição e diversidade florística, assim como condições climáticas e histórico de uso do local e existência de áreas com áreas de floresta primária nas proximidades (OLIVEIRA,

1995; YARED; COUTO; LEITE, 1998). Vieira *et al.* (2003) encontraram, no município de São Francisco do Pará, na microrregião Bragantina, valores inferiores aos demonstrados neste estudo, quanto à riqueza florística. Essa autora inventariou espécies com DAP igual ou maior de 5 cm em 1000 m², e em vegetação secundária de 6, 10 e 20 anos identificou 25, 15 e 32 espécies, respectivamente. As áreas de estudo tiveram história de uso semelhante (corte-e-queima), entretanto, a quantidade de ciclos de cada uma das áreas não foi precisada, o que poderia explicar essa diferença.

Melo (2004) verificou, na mesorregião Nordeste Paraense, um total de 200 espécies em Marituba e 134 espécies em Bragança, em vegetação secundária de aproximadamente 40 anos (amostras de 1 ha em cada local). E no município de Igarapé-Açu, na mesma mesorregião, o resultado foi de 173 espécies pertencentes a 50 famílias em capoeiras jovens (DENICH, 1986). Estes valores foram superiores aos encontrados neste estudo, para qualquer das classes de tamanho considerada. Porém, os resultados encontrados no município de Tomé-Açu, Nordeste paraense: 27 famílias com 67 espécies na floresta secundária de 25 anos de pousio, 34 famílias e 70 espécies na vegetação de 15 anos e 23 famílias com 95 espécies na capoeira mais jovem, de 10 anos de pousio, foram semelhantes aos deste estudo (BASTOS *et al.*, 1999). Toledo *et al.* (2005) realizaram estudo da composição florística de FS na Bolívia, com histórias de usos de agricultura de roça-queima-descanço, e encontraram quantidades de espécies mais próximos aos deste estudo, com relação a VS jovem na classe de tamanho muda (112 contra 93) e no estado sucessional de 22 a 36 anos (que corresponderia a FS3), na classe de tamanho árvore, que foi 25 espécies contra 21 deste estudo.

Pode ser inferido que a vegetação aqui estudada possui diversidade elevada, uma vez que normalmente os valores dos índices (de Shannon) encontrados nas florestas tropicais variam de 1,5 a 3,5, e raramente passando de 4,5, tanto em florestas primárias quanto em FS (MARGALEF, 1972 *apud* OLIVEIRA, 1997). Para Martins (1991), os valores desses índices variam de 2,63 a 4,76. Segundo Pires e O'Brien (1995), a baixa diversidade é uma das características de vegetação em estágio inicial de sucessão o que aqui se comprova, pois a diversidade aumentou com o desenvolvimento da vegetação. Na classe de tamanho árvore, foi registrada uma variação marcante entre as áreas e, obviamente, na vegetação mais jovem foram registradas uma menor quantidade de espécie neste porte, resultando em uma menor diversidade.

Nas capoeiras jovens estudadas por Vieira *et al.* (2003), os índices de diversidade encontrados foram menores que no presente estudo. Os índices de diversidade encontrados em Melo (2005) em florestas secundárias em fase avançada (40 anos) no Nordeste Paraense para indivíduos ≥ 5 cm de DAP foram 4,42 e 4,08, respectivamente nos municípios de Marituba e Bragança. Esses valores são maiores que aqueles encontrados em florestas primárias, que teoricamente possuem maior diversidade que vegetações secundárias (MELO, 2005; VIEIRA *et al.*, 2003; ALMEIDA, 2000). O índice de diversidade encontrado neste estudo para a área FS3 na categoria árvore ($H=1,7$) é muito baixo se comparado com esses resultados aqui mencionados, deve-se ao fato de que uma única espécie, *P. insignis*, ganha espaço no processo de competição entre as demais espécies e por isso se sobressai.

As diferenças encontradas entre os resultados da literatura, quanto à riqueza e diversidade florísticas, são atribuídas pelas especificidades de métodos, principalmente com relação às dimensões mínimas dos indivíduos vegetais considerados nos levantamentos, mas também às possíveis diferenças ambientais e histórico de uso. Por exemplo, Almeida (2000), para a análise florística de vegetação sucessional de três anos, considerou os indivíduos >2 cm de DAP (1520 ind/ha). Porém, neste estudo, foi observado que nesse tipo de vegetação que corresponderia à idade mencionada (FS1), a vegetação é baixa, o que não permitiu medir diâmetro a 1,3 cm do solo e por isso foi feita contagem dos indivíduos que apresentaram altura acima de 30 cm, o que resultou numa grande diferença no resultado de N/ha.

Os resultados encontrados em IPO diferem daqueles encontrados em florestas primárias (SOARES, 2003) e também em florestas secundárias da região, o que a caracteriza como uma floresta alterada, porém, sem danos drásticos, como a remoção total da cobertura vegetal, confirmando a caracterização feita para este estudo.

A família Leguminosa (*lato sensu*) tem destacada importância na flora neotropical (WHITMORE, 1990; FRANÇA, 1991; COSTA *et al.*, 1998; GOMIDE, 1997), o que foi verificado neste estudo também (indivíduos $\geq 2,5$ cm de DAP). Para Oliveira (1997), as famílias Leguminosa (*latu senso*) e Lecytidaceae estão entre as famílias preponderantes em número de espécies, na floresta de terra firme na Amazônia. Segundo Vieira, Toledo e Almeida (2007), as famílias Sapotaceae e Burseraceae não estão representadas na vegetação secundária predominante na microrregião Bragantina. Entretanto, a família Sapotaceae

(*Pouteria* sp.) foi encontrada em todas as áreas, na classe de tamanho muda, neste estudo. Os resultados apresentados por Almeida e Vieira (2002) e Melo (2004) encontraram as espécies *Tapirira guianensis* e *Croton matourensis* como as mais importantes em florestas secundárias. Esses levantamentos não focalizaram áreas com abundância da espécie bacurizeiro e, por isso, esta não foi encontrada entre as mais importantes.

Como dominância é o parâmetro que se refere à ocupação do espaço por uma determinada espécie, o bacurizeiro é o que tem mais representatividade na vegetação secundária aqui estudada, tanto para a classe de tamanho vara como árvore, o que era esperado, pois a seleção das áreas com essa característica teve como objetivo identificar a vegetação associada a esta espécie.

Observa-se nos resultados deste estudo que a espécie *P. insignis* permanece na estrutura da floresta secundária jovem até o estágio madura, com alta densidade, segundo classificação de Nascimento *et al.* (1999), que considera espécies com mais de 15 indivíduos/ha como de alta densidade. Vale ressaltar que este estudo foi realizado em manchas de ocorrência natural da espécie *P. insignis* e, portanto, esta característica é específica destas áreas. Outro estudo realizado na Ilha de Ipomonga obteve resultados semelhantes a este, com relação à dominância e à abundância dos indivíduos (INSTITUTO PEABIRU, 2006). Nesse levantamento foram considerados todos os indivíduos ≥ 5 cm de DAP, em “Floresta de terra firme com dominância de Bacuri”, conforme denominação registrada nesse relatório e a espécie com maior representatividade foi *Platonia insignis* Mart, com dominância relativa de quase 40% e abundância relativa de 7%, aproximadamente

Diferentemente a outras espécies tropicais, esta espécie não corre o risco de desaparecimento pela transformação das florestas tropicais primárias em outros usos (GOMEZ-POMPA; VASQUEZ-YANES; GUEVARA, 1972), pois é favorecida por atividades humanas e permanece no ambiente com maior intensidade, após alteração.

Almeida e Vieira (2002) encontraram similaridade entre vegetação secundária de várias etapas de desenvolvimento e fragmentos de florestas primárias na mesorregião Nordeste Paraense. O maior índice (0,46) encontrado foi entre vegetação de 10 e 20 anos de idade (pousio) e nenhuma similaridade entre FS jovem (3, 6 e 10 anos) e fragmentos de floresta

primária (Índice de Sorensen), considerando a vegetação acima de 5 cm de DAP. Esse resultado não está de acordo com os aqui encontrados, porque foi estimada alguma similaridade entre todas as áreas, mesmo que pouca.

Os resultados de pesquisa sobre crescimento em floresta secundária existentes na literatura são, principalmente, em vegetação secundária antiga e raros em vegetação secundária jovem. Como não foram encontrados resultados de estudos com aplicação de tratamentos silviculturais para beneficiar a espécie aqui estudada (ou mesmo outras espécies), comparou-se com resultados de crescimento alcançados em florestas primárias e secundárias “velhas”.

Na Floresta Nacional do Tapajós, Silva (1989) estimou um incremento diamétrico de 0,1 cm/ano para a maioria das espécies clímax. Entretanto, ressalta que para aquelas clímax que estão no dossel superior o incremento foi em média 1,4 cm/ano. Graaf (1991) informou que em floresta primária manejada⁵³ o incremento está entre 0,6 e 1 cm/ano. Essa estimativa baseou-se em dados de floresta primária destinada à exploração madeireira. Silva, Silva e Costa (2001) e Oliveira e Silva (2001) estimaram um crescimento de 0,43 cm/ano, em floresta com cerca de 60 anos após o abandono do cultivo de seringueira (não há informação sobre o tipo de preparo da área para o cultivo); considerando todos indivíduos ≥ 5 cm de DAP, no município de Belterra (15 anos de observações) e em área do projeto Jari, o incremento registrado foi de 0,9 cm/ano ($DAP \geq 20$ cm) em vegetação que se desenvolveu após corte raso da floresta primária sem uso de queima (11 anos de observações). Esses autores encontraram um crescimento em diâmetro bem maior nas florestas secundárias que nas primárias, com valores de 0,2 a 0,8 cm/ano, e as espécies com iluminação plena da copa cresceram mais, de 0,7 e 0,8 cm/ano, nesse tipo de vegetação. Pode-se verificar, dessa forma, que esses resultados estão coerentes com os deste estudo, quanto à variável incremento diamétrico.

Pode-se inferir, com esses resultados, que nas FS1 e FS2 houve uma influência do desbaste mais radical (T2) sobre os eventos reprodutivos. Porém, na capoeira madura parece não ter tido influência, pois a mesma proporção ocorreu tanto nas parcelas com desbaste (T1) como também no controle (T0). Porém, essa influência necessita de mais tempo de

⁵³ O manejo a que se referem os autores foram atividades de planejamento que visava a diminuir o impacto sobre a vegetação após a exploração em florestas primárias.

observação, para ser efetivamente comprovada, o que não foi possível neste estudo, inclusive para se verificar se há correlação positiva entre incremento em diâmetro e aparecimento de eventos reprodutivos.

O crescimento da floresta nos trópicos está relacionado com diversos fatores, tais como diversidade de condições ambientais e estrato da vegetação (GRAAF, 1991; SILVA, 1989; UHL *et al.*, 1992; VIDAL; VIANA; BATISTA, 2002). Assim, as características de solos foram consideradas para observar a possível relação com o crescimento em diâmetro nas diferentes fases. Porém, o período de observação foi pouco para poder se fazer inferência quanto a diferenças na quantidade dos atributos dos solos nos diferentes níveis de desbaste.

Melo (2005), em estudo no Nordeste Paraense, não encontrou relação direta entre os atributos de fertilidade do solo e incremento em diâmetro, analisando vegetação de uma mesma fase de desenvolvimento. Este autor encontrou valores mais baixos de pH dos solos, em comparação aos deste estudo (sob vegetação mais desenvolvida - FS3, que seria a mais próxima da analisada por esse autor) em três níveis de profundidade (cm): Bragança 4,27 (0-5); 4,8 (5-15); 4,26 (15-25) e Marituba, 3,83 (0-5), 3,96 (5-15), 4,23 (15-25). Vieira, Salomão e Rosa (1996) encontraram valores de pH de 5,92 em vegetação jovem, 4,54 para floresta de 10 anos, 4,48 para floresta de 20 anos e 4,40 para florestas secundárias mais antigas, e Denich (1991) encontrou pH médio de 5,14, em capoeira jovens. Ambos os estudos foram realizados em solos na profundidade de 0-10 cm, no Nordeste Paraense. Estes mesmos autores encontraram valores maiores em vegetação mais jovem e diminuindo conforme o aumento da idade. Aqui neste trabalho não se observou essa tendência, pois o valor médio foi encontrado igual na FS1 e FS3 e um pouco inferior na vegetação intermediária.

A quantidade de MO e N encontrados neste estudo são valores dentro da média, considerando-se os valores da região, segundo Gama (2002), que diz serem solos pobres nesses atributos aqueles com <15 g/kg (apenas na camada mais profunda da FS2 o valor médio foi inferior a este). Tendo em vista a importância da MO em solos tropicais, quanto maior o conteúdo desse atributo melhor será para os vegetais que fazem parte do sistema (GAMA, 2002). Dessa forma, dentre as VS aqui estudada, a FS1 teve melhor desempenho quanto a estes atributos MO e N.

Os valores médios de acidez potencial (H+Al) foram próximos aos encontrados por Melo (2005) em vegetação secundária no município de Bragança. Entretanto, foram menores do que aqueles encontrados nesse tipo de vegetação em Marituba e também semelhante ao encontrado por Gama (2002) em solos do Nordeste Paraense. Assim, com valores dos atributos dos solos das áreas experimentais encontrados, pode-se dizer que estão dentro dos padrões para a mesorregião e as diferenças eventuais são devidas a características específicas, como idade da vegetação, história de uso do local, entre outros fatores ambientais. Com esta discussão sobre os aspectos biológicos e ecológicos das florestas secundárias, demonstra-se que o manejo de FS, para estimular a produção de bacurizeiros, pode ser realizado dentro dos princípios da sustentabilidade ecológica, em que a base do recurso é preservada, e com vantagem ambiental, pela permanência da cobertura florestal (rápido acúmulo de biomassa; recuperação da produtividade dos solos; contenção de pragas e doenças) (OIMT, 2002, p. 16).

Los bosques secundarios y los bosques primarios degradados son también importantes fuentes de servicios ambientales. Si se restauran y manejan adecuadamente, protegen los suelos de los procesos de erosión; regulan el régimen hídrico reduciendo la pérdida de agua por escorrentías en las laderas de montañas; fijan y almacenan carbono, lo cual contribuye a mitigar el calentamiento del planeta; sirven como refugio para la biodiversidad en paisajes agrícolas fragmentados y como patrones para la rehabilitación forestal; contribuyen a reducir el riesgo de incendios; y ayudan a conservar los recursos genéticos, además de cumplir otras funciones.

As grandes áreas de FS surgidas no rastro das florestas primárias na Amazônia Oriental podem ser preservadas, de maneira produtiva, podendo vir a resgatar a prática do extrativismo que atualmente é pouco utilizado em algumas áreas, devido à escassez da base de recursos e a outros fatores (socioeconômicos e históricos). A colonização oficial, estimulado pelo poder público no fim do século XIX no Nordeste Paraense, tinha por objetivo a produção de grãos destinados à alimentação humana, só possível com a substituição da floresta primária. Diz-se que o emigrante nordestino trazia um machado em uma das mãos e o fósforo em outra, fazendo-se alusão à prática de derruba-e-queima para produção agrícola. Os imigrantes europeus, por sua vez, traziam em seus imaginários extensos campos de cultivos e, ao se depararem com a floresta, tiveram que colocá-la abaixo. De fato, a agricultura praticada até então se usava de derruba-e-queima praticada pelos habitantes aqui encontrados, a qual foi absorvida pelos imigrantes, pela falta de conhecimento de outra forma de utilizar-se da floresta e pela necessidade de “limpar” as áreas para plantar os gêneros alimentícios, de forma mais prática e rápida.

Soma-se a isto o fato de que a atividade aqui proposta permitirá a permanência de certa diversidade biológica, permitindo a continuidade do meio submetido à ação antrópica (CAMPOS, 1998) sem alterações muito drásticas. Afinal, a diversidade biológica é resultado de manejo a que os humanos submeteram os ecossistemas ao longo do tempo, na opinião de Diegues (2000). Nas palavras de Campos (1998, p 10):

A concepção de biodiversidade como inovação tecnológica de forma alguma é contraditória. Em economia, o conceito de inovação implica ou na criação de um novo produto e a indução de seu consumo, ou na criação de uma nova necessidade de consumo, a qual induz a geração de novos produtos ou processos. É público e notório, nestes tempos de ameaças ao nosso planeta, que o crescimento da consciência ecológica, dos movimentos ecológicos e de suas formas organizadas, gera novos padrões de consumo, onde produtos naturais, potáveis e produzidos respeitando o meio ambiente são cada vez mais demandados.

O manejo do bacurizeiro no Nordeste Paraense é promissor nesse sentido. A recuperação de áreas degradadas poderá ser promovido sem grandes custos adicionais ao sistema produtivo, ao mesmo tempo proporcionando renda às famílias.

Porém, a decisão pelo método a ser adotado, em relação à intensidade do desbaste, cabe à família agricultora, que deve levar em consideração diversos fatores, tais como disponibilidades de mão de obra e de áreas, necessidade de outros produtos da floresta. Quanto ao trabalho empregado, é semelhante para os tratamentos, sendo apenas 15% mais para o desbaste radical (T1) que para o desbaste conserva (T1). O desbaste conservador possibilitará o aproveitamento de outras espécies para usos diversos, além de manter maior biodiversidade, com maiores benefícios ecológicos, enquanto o desbaste radical terá apenas uma espécie aproveitável (fruto e/ou madeira), mas terá uma produção de frutos mais cedo, possivelmente, pois a menor competição permitirá um desenvolvimento mais rápido, conforme os resultados deste estudo.

No Quadro 2 está apresentado um esquema prático, com informações básicas que servirão a quem tiver interesse em manejar vegetação secundária com predominância de bacurizeiros para produção de frutos e como orientação para implementação de políticas públicas que visem estimular/favorecer agricultores familiares nesta prática.

Por outro lado, constatou-se que o consumo do fruto bacuri faz parte do identidade cultural "cabocla" e concorre perfeitamente com frutos regionais conhecidos como açaí, cupuaçu, guaraná, na preferência das pessoas. Tem a vantagem de poder ser consumido "in natura" e ter razoável durabilidade natural, podendo aguentar vários dias após a completa maturação, quando desprende-se do pedúnculo/talo, até o consumo.

Foi demonstrado também que a cadeia produtiva do fruto bacuri é simples, com poucos atores envolvidos, mas perfeitamente estruturada. É um produto amplamente conhecido, tanto no meio rural como urbano, e faz parte da dieta alimentar das famílias rurais, principalmente das crianças que fazem a coleta com muita satisfação. A produção provém 100% do extrativismo, praticado, na sua maioria, no sistema de produção familiar, no município de Bragança. Contribui relativamente pouco com a renda bruta familiar do produtor no Município de Bragança, comparando-se com outras atividades de produção de frutos extrativistas (açaí, bacuri e buriti), pois a participação foi de menos de 1% do total, segundo estudo realizado em 2004 (GOMES, 2007). Entretanto, os custos para produção do fruto são baixos.

Quadro 2. Principais passos para o manejo da floresta secundária como estímulo ao desenvolvimento do bacurizeiro.

Variável/Atividade	Categoria da vegetação*		
	Vegetação secundária jovem ou capoeira fina (3 a 5 anos)	Vegetação secundária intermediária ou capoeira (10 a 20 anos)	Vegetação secundária madura ou capoeira madura (> 20 anos)
Distância mínima entre indivíduos (m)	2	4	10
Quantidade média indivíduos/ha	910	280	100
Desbaste moderado	Eliminação de todos os indivíduos na projeção da copa do bacurizeiro selecionado		
MO para o desbaste inicial (homem/dia), desbaste moderado	8	8	10
MO de manutenção – desbaste moderado (homem/dia/ha)	4	4	4
Outros cuidados (Desbaste moderado)	Eliminação gradativa da vegetação, quando as copas estiverem tocando com o bacurizeiro selecionado e até alcançar uma distância média de 10 m entre indivíduos		Manter livre as copas dos bacurizeiros selecionados
Desbaste radical	Eliminação de toda vegetação, deixando apenas os indivíduos selecionados		Não se aplica
MO para o desbaste inicial (homem/dia), desbaste radical	12,5	12,5	
MO de manutenção – desbaste radical (homem/dia/ha)	6	6	6
Outros cuidados (Desbaste radical)	Eliminação gradativa de bacurizeiros até obter uma distancia média de 10 m entre indivíduos		Não se aplica
Manutenção geral	Uma roçagem anual para manter limpeza da área e desbaste para aumentar a distancia entre os indivíduos, sempre que houver necessidade		
Observação Geral	Não eliminar bacurizeiros de outras áreas próximas (mesmo que não estejam sendo manejadas) para possibilitar o cruzamento entre indivíduos de diferentes paternidades		

MO = Mão de obra; * escolher uma área com predominância do bacurizeiro, que facilite a fiscalização e a manutenção, para deixar como "reserva"⁵⁴ ou pomar

Fonte: A autora com resultados da pesquisa de campo

⁵⁴ "Reserva" tem o sentido dado por agricultores e agricultoras, de que é uma área onde não se colocará roçado, diferentemente do conceito dado pela legislação à "Reserva Legal", mas que pode ser considerada como tal.

5.3 CONTRIBUIÇÃO DO MANEJO BACURIZEIRO PARA A DIMENSÃO ECONÔMICA DO DS

Conforme expressado no documento da Oimt (2002), não é correto pensar que só vale a pena a restauração ou conservação de ecossistemas florestais alterados se estes possibilitarem um restabelecimento total ao original, o que só ocorre em alguns casos especiais, pois os custos de tal operação podem ser elevados e provavelmente não se justificam em determinadas situações social e política dos países tropicais. Ou, ainda, que só se justifica a restauração de vegetações secundárias se o volume de produção for maior ou melhor que dos bosques plantados. Porém, essa visão também é equivocada, uma vez que não considera que, por exemplo, a biodiversidade nestas florestas são maiores que nas plantações (aspecto ambiental positivo), pondera este mesmo autor. Além disso, muitas comunidades estão estritamente ligadas à vegetação secundária e a valorizam pelo desejo ou necessidade de extrair produtos florestais para satisfazer suas necessidades imediatas, pelos serviços que oferecem (proteger funções hidrológicas), pelos valores espirituais, religiosos ou outros valores culturais, ou como meio de atrair turistas. Ou seja, essa vegetação é geralmente valorizada porque podem ser fonte de outros produtos e benefícios que não madeiras.

Por outro lado, a exploração dos produtos florestais não madeiráveis (PFNM) tem sido considerado como elevada importância na contribuição para o DS e conservação dos ecossistemas naturais, por representarem ingressos representativos nos sistemas agrícolas nos trópicos (AMBROSE-OJI, 2003; CASTELLANI, 2008). Um exemplo é encontrado em Oliveira (2006), que estudou o pequi (*Cariocar brasiliense* Mart.)⁵⁵ e identificou que este é um produto extrativo de baixo impacto ecológico e que desempenha importante papel na economia da região onde ocorre, por sua importância cultural e pelo apelo do "novo" consumo que prefere produtos naturais oriundos de ambientes não degradados pelo processo de exploração.

Sendo o bacuri um produto florestal não madeirável (PFNM) extrativo, deve ser analisado da perspectiva da economia dos recursos naturais (ou economia ecológica), segundo Allegretti (1994), em que se considera o recurso como capital natural que inclui o recurso

⁵⁵ Fruto encontrado no cerrado, na região Centro-Oeste do Brasil, utilizado na culinária regional.

biológico e serviços ambientais decorrente da existência do recurso e do ambiente onde existe (floresta).

É evidente que o extrativismo⁵⁶ do bacuri é uma atividade importante, no contexto da agricultura familiar, no município de Bragança, pois consegue ser uma fonte de renda e de suplemento alimentar na unidade familiar, com pouca aplicação de capital humano e financeiro para sua execução. Porém, não tem competido com outras atividades agrícolas em termos de valor comercial, pois tem pouca participação monetária, comparando-se com os demais PFNM comercializados em Bragança, como o açaí, a lenha e com as atividades agrícolas (CARVALHEIRO *et al.*, 2001; GOMES, 2007).

Porém, com o manejo de áreas para produção do bacurizeiro, aumentando a densidade, tal atividade pode vir a ser mais rentável que as atividades agrícolas, tendo em vista que a produtividade dessas está diminuindo pelo desgaste dos solos provocados por práticas de cultivos pouco adequadas (insustentável) do ponto de vista ambiental (mas, conveniente e necessária do ponto de vista socioeconômico). Na opinião de Rodrigues, Miranda e Kato (2004, p. 189), "esta insustentabilidade é devida, principalmente, ao binômio baixa fertilidade natural e degradação do solo, o que redundando em baixa produção agrícola...".

Por outro lado, o extrativismo do bacuri é uma atividade que faz parte da cultura local e vem crescendo de importância econômica (SHANLEY; MEDINA, 2005; SHANLEY, 2000; SHANLEY; CYMERYS; GALVÃO, 1998). Em levantamento realizado em 1998, cerca de 26% das famílias de agricultores familiares do município de Bragança declararam ter, em suas áreas, a espécie em fase produtiva, em suas áreas, de um total de 76 entrevistados. Deste, a metade declarou que obtinha benefício monetário com a venda do fruto (SMITH *et al.*, 2003). Agrega-se a isto a vantagem de ter produção específica da região amazônica, sem risco de grandes concorrências de outras regiões (numa percepção de médio prazo), e a produção pode ser acessível aos agricultores de base familiar.

⁵⁶ Extrativismo refere-se à atividade de coleta (ou extração) de um produto de valor econômico e de consumo local, cuja fonte não é proveniente de cultivo, mas que pode ser objeto de cuidados (manejo) de vegetação de regeneração natural (florestas primárias ou secundárias). Diferente do conceito de "extrativismo puro" dado por Homma (1993), que é coleta de produtos existentes na natureza com baixa produtividade ou declinante.

Pode-se deduzir que a oferta do fruto tende a aumentar, pois existem pessoas que estão tentando manter, estabelecer e adicionar áreas produtivas, aplicando cuidados às vegetações provenientes de regeneração natural. Essas áreas são pequenas, pela pouca capacidade de investimento das famílias agrícolas que praticam a agricultura tradicional para subsistência, ou porque necessitam de resultados mais imediatos, como alguns agricultores médios, cuja cultura principal é o feijão destinado à comercialização. Em ambos os casos a priorização é dada a outros subsistemas e o papel do extrativismo, especialmente do bacuri, é apenas marginal, tal qual evidenciam Rasse e Bressolette (2000), em estudo realizado no Amazonas. Por outro lado, é um produto plenamente inserido no mercado, cuja polpa é uma das mais vendidas nos centros urbanos das regiões de ocorrência, compondo a matéria-prima de empresas produtoras de polpa, conforme evidencia Santos e Salles [2003?], referindo-se a este produto no estado do Maranhão.

Neste estudo foi detectado que as MC são pequenas em todos os níveis aqui verificados, tanto para o fruto como para a polpa. Porém, com a venda da polpa o agricultor ou agricultora consegue ter maior resultado, devido, provavelmente, à venda direta, sem intermediários. Entretanto, o despulpamento implica em maior dedicação (mais horas de trabalho) da família. Daí surge a dúvida se as famílias estão dispostas a investir mais tempo para um ganho com o processamento, que neste caso é apenas o despulpamento, relativamente pequeno. É possível que o estímulo a transformação do fruto em polpa seja pela praticidade no transporte, mas implica na existência de condições de acondicionamento, na maioria dos casos. A maioria dos entrevistados não possui local adequado para acondicionar o produto (freezers e/ou congeladores) ou não existe energia elétrica na comunidade. Devido às distâncias dos centros consumidores, a disponibilidade da energia elétrica no local de produção (ou próximo) é um imperativo, assim como os equipamentos para conservação. Isso implica na implantação de políticas voltadas ao treinamento de métodos higiênicos de extração da polpa e respectivo acondicionamento e conservação e também em tecnologia voltada ao despulpamento, uma vez que as máquinas existentes não são adequadas para esse fruto (HOMMA, 2001). Com isso, será possível ofertar um produto dentro de padrões desejáveis de higiene e conservação.

O que poderá acontecer se houver um aumento da oferta do fruto e/ou se for estimulado o processamento nas comunidades, em relação ao comportamento do mercado e da produção? Estas são indagações não possíveis de serem respondidas no âmbito deste estudo.

Enquanto isso, a utilização da semente do bacuri pela indústria representa mais uma oportunidade de renda para as famílias rurais, que fariam um maior aproveitamento do fruto, uma vez que a semente representa 18% do fruto, em média (BARBOSA; NAZARÉ; NAGATA, 1979). Essa parte do fruto é atualmente descartada, na maioria dos casos, ou utilizada em adubação. Com o intuito de ilustração, mas com valores reais: se em um mil frutos são obtidos cerca de 24,4 kg de sementes, então seriam necessários 140 frutos para transformar em 1 kg de pasta (R\$ 28,00/kg). É possível adquirir mais que esta quantidade de frutos em apenas uma árvore produtiva (por safra).

Encontram-se, na literatura, vários resultados de estudos de mercados e cadeias produtivas de produtos plenamente inseridos na economia, em diversos níveis de abordagem (local, municipal, estadual, regional etc.). Inclusive, o conceito já dá uma idéia de estudo de grandes encadeamentos, com infra-estrutura, produtos e serviços. Porém, para produtos oriundos do extrativismo são poucos os exemplos encontrados e nenhum para o objeto deste estudo.

A cadeia produtiva e de comercialização do bacuri são bastante distintos de outros PFNM (frutos) oriundos do extrativismo (na grande maioria) na Amazônia, como o açaí (*Eutherpe oleraceae* Mart.), o qual alcançou um estado de aceitação além das fronteiras amazônicas, onde faz parte da dieta tradicional, sendo consumido nas demais regiões do Brasil, assim como nos Estados Unidos da América, países da União Européia, Cone Sul e Japão (houve tentativa de patenteamento do açaí no Japão, Estados Unidos e União Européia, conforme amplamente divulgado nos meios de comunicação (GRUPO DE TRABALHO AMAZONICO, 2004), e a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K), que é consumida no mundo inteiro, ambos com uma cadeia produtiva complexa e plenamente estruturada (MORAES *et al.*, 2007; SILVA; SANTANA; REIS, 2006; SANTANA; GOMES, 2005). Porém, os benefícios econômicos destes ficam, na sua maior parte, com outros atores da cadeia que não os extratores, segundo Pastore e Borges (2003). Santos *et al.* (2002) estudaram os aspectos da produção e comercialização do pinhão no estado do Paraná e identificaram uma cadeia extrativa simples sem processo industrial, em que a parte mais expressiva da lucratividade no interior da cadeia é apropriada pelos intermediários, diferentemente deste estudo, que fica na origem (propriedade agrícola).

Desse modo, analisa-se que há uma gama de variação quanto aos aspectos de comercialização, dependendo de características específicas de cada produto (região de ocorrência; aspectos culturais, de mercado, aspectos de produção, entre outros).

No caso do bacuri, identificou-se que os agentes da produção participam do processo de comercialização levados por fatores diversos, mas por seus próprios meios, sem nenhum estímulo ou facilidade por parte dos órgãos públicos. Entretanto, para que esses atores participem de forma mais eficiente, colocando seus produtos no mercado, são necessários investimentos públicos, em assistência técnica e treinamentos, como estímulos à manutenção de áreas produtivas e melhorias do sistema de produção, em melhorias na infra-estrutura local para o beneficiamento e o acondicionamento do produto e o transporte (estradas, energia elétrica) e para melhoria do produto (transformação, higiene, acondicionamento). Assim sendo, o subsistema bacuri poderia contribuir para aumentar a renda da unidade agrícola com uma maior diversificação da produção.

Evidentemente, este produto extrativista não se enquadra no modelo dos produtos clássicos do extrativismo que serviram ao estudo de Homma (1993). Este autor considerou que o extrativismo é somente uma fase de desenvolvimento de uma região, sem viabilidade na atualidade, tendo em vista que, quando um produto extrativo começa a ter importância econômica, ocorre uma corrida ao recurso, acarretando uma sobreexploração, o que leva a uma diminuição da base do recurso; paralelamente, começa o processo de domesticação, que favorece o cultivo (ex: cupuaçu; guaraná), ou se descobre um substituto sintético (ex: borracha e algumas fibras vegetais), o que provoca um declínio do produto extrativo, geralmente de ampla dispersão, o que dificulta a extração. Diante desta análise, Homma considera que as reservas extrativistas são insustentáveis.

O extrativismo do bacuri, assim como de outros PFNM, possui diferenças marcantes quanto aos apresentados por este autor. A base do recurso possui ampla dispersão no Nordeste paraense e pelas características biológico-ecológicas da espécie, a base do recurso é favorecida pela atividade humana (podendo ser aproveitada para fazer o manejo em áreas de grande ocorrência e para aumentar a densidade da espécie para a produção do fruto). Outras características desta espécie, que a exclui do modelo preconizado por Homma, é a dificuldade na domesticação, apesar de ter sido testada e tentada há várias décadas, sem lograr êxito. Por

outro lado, este produto pode ser enquadrado no conceito de “neo-extrativismo” desenvolvido por Rêgo (1999), em que não se depende apenas da base existente de forma espontânea na natureza e onde o manejo serve para aumentar o recurso. O caso aqui proposto não é de criação de reservas extrativistas, mas sim de maior diversificação dos agroecossistemas já existentes, cujo conceito está assim expresso (RÊGO, 1999; p. 3):

Neo-extrativismos é um conceito ligado à totalidade social, a todas as instâncias da vida social: a econômica, a política e a cultural. Na dimensão econômica, é um novo tipo de extrativismo que promove um salto de qualidade pela incorporação de progresso técnico e envolve novas alternativas de extração de recursos associados com cultivo, criação e beneficiamento da produção.

O adensamento da espécie por meio de práticas de manejo de florestas secundárias formadas pelo processo de regeneração natural pode tornar o extrativismo do bacuri uma atividade viável econômica e biologicamente, em que a extração não irá deteriorar a base do recurso.

O manejo aqui proposto tem a possibilidade de ser amplamente aplicável em nível regional e estadual, considerando-se a área de dispersão natural da espécie, onde, na maioria dos casos, trata-se de ambientes alterados por ação antrópica, como parte dos sistemas produtivos, com predominância da agricultura familiar. Entretanto, os benefícios econômicos para os agentes que participam da cadeia produtiva, especialmente aqueles que se encontram ao início da cadeia (produtores/extrativistas), são pouco previsíveis numa economia de mercado como a existente, se houver um aumento da oferta. Mas é provável que seja rentável se houver um estímulo ao consumo ou percepção do consumidor (novos padrões de consumos) em consumir um produto socialmente justo e ecologicamente correto, como é o caso do pequi no Centro-Oeste (OLIVEIRA, 2006), da mangaba no Nordeste (MOTA; SCHMITZ; SILVA JUNIOR, 2007), para citar alguns exemplos resultados de estudos recentes.

Portanto, uma maior valorização da vegetação secundária, visando o desenvolvimento sustentável da região será possível com investimentos por meio de políticas públicas diferenciadas para os atores sociais envolvidos. As políticas públicas existentes relativas a questão florestal tem sido inadequadas para grande contingente de trabalhadores e

trabalhadoras rurais familiares, tanto que, não há nenhum projeto do Pronaf Florestal, ou outra linha de crédito, aprovado no estado do Pará para esses atores sociais. Se o Proambiente se tornar uma política pública, com todos seus objetivos sendo atendidos, é possível vir a ser de grande importância para preencher essa lacuna e contribuir para a permanência de famílias em suas terras e favorecer o tipo de manejo aqui proposto.

Outros mecanismos traduzidos em políticas públicas poderão favorecer essa atividade, como um programa de recuperação de áreas degradadas voltado para este público, cuja construção seja de forma participativa com o conjunto dos trabalhadores rurais e suas representações. Neste sentido, está sendo discutido um PL instituindo o “Programa Nacional de Recuperação e Conservação da Cobertura Vegetal (PNCC)” que vem ao encontro deste objetivo, necessitando porém que seja priorizada a mesorregião Nordeste paraense como área prioritária, para a sua implementação, tendo em vista o grau de transformação da cobertura florestal original e degradação ambiental.

Caso contrário, as famílias seguirão na lógica que lhes permite a situação socioeconômica, fazendo roças para produzir com uma produtividade cada vez menor, com solos já esgotados.

5.3 CONTRIBUIÇÃO DO MANEJO DO BACURIZEIRO PARA A DIMENSÃO SOCIAL DO DS: SEGURANÇA ALIMENTAR, IDENTIDADE CULTURAL

Há evidências de que o fruto bacuri era consumido antes da chegada dos brancos e do início do processo de colonização da Amazônia. O fato de o nome ter origem indígena denota que devia ser importante na cultura desses habitantes.

Por essa importância cultural para população amazônica, este fruto foi tema de um programa "Um Pé de Quê" do Canal Futura das Organizações Globo, divulgado no ano de 2005 (UM PÉ DE QUÊ, 2005). Este referido documentário foi resultado de uma intensa pesquisa midiática realizada na região Nordeste Paraense, onde foram entrevistados vários habitantes produtores e consumidores do fruto bacuri.

Mais recentemente, com as mudanças na cobertura florestal de parte da Amazônia, esta espécie passou a fazer parte de quintais ou “ilhas” de vegetação, de onde as populações locais coletam o fruto para o consumo doméstico e/ou a comercialização. E é com certo orgulho que declaram possuírem bacurizeiros produtivos, o que demonstra a sua importância para essas pessoas. Quando são interrogadas se já habitaram em lugar onde havia bacurizeiros e se mudaram-se para outro onde não existe, fazem referência ao fruto com saudades. Em alguns lugares onde não há ocorrência natural da espécie, as pessoas plantam, mesmo enfrentando as dificuldades inerentes à germinação da espécie e cuidam por vários anos na espera da produção. Isso demonstra, por si só, a importância cultural dada a esse fruto pelas populações locais.

O manejo desta espécie tem a possibilidade de contribuir com a sustentabilidade cultural dos habitantes das comunidades, denominadas por eles de “colônias” (como referência à formação dos povoados, pelo processo de colonização), na medida em que este estudo (e toda a experiência anterior na região) resgata e estimula a prática do extrativismo deste fruto. Para eles, a valorização do fruto bacuri pela pesquisa e pelo interesse comercial refletido na hora da venda no mercado é seguramente um incentivo para que áreas sejam mantidas para produção deste fruto.

Kitamura (1993) afirmou que os problemas ambientais da agricultura dos países em desenvolvimento e, em especial, no Brasil estão ligados, por um lado, à intensificação para alguns cultivos (insumos químicos e mecanização) e por outro à concentração fundiária que condiciona a agricultura de subsistência ao sobreuso dos recursos naturais e ocupação de ecossistemas frágeis e não recomendáveis para a agricultura. Este autor considera que para mudar este cenário de exclusão social, o desenvolvimento no campo deverá considerar a produtividade, a estabilidade, a sustentabilidade da produção agrícola e a equidade. A equidade social (distribuição dos resultados) demanda a mediação do Estado por meio de reestruturação das condições de acesso físico e econômico aos benefícios (necessita de vontade política para mudanças estruturais). Acrescenta-se aqui a importância de considerar também a sustentabilidade cultural, do resgate do vínculo com o passado, de coleta de frutos na mata para as merendas diárias etc.

Segundo Shanley e Medina (2005), as crianças garantem um saboroso e nutritivo café da manhã durante a safra, na atividade de coleta dos frutos. Segundo estes autores, cada criança come até cinco frutos, o que lhes proporciona uma razoável porção nutritiva, tendo em vista os valores contidos nesse alimento. As pessoas de origem rural e que vivem neste ambiente consomem os frutos principalmente “in natura”, como merenda, nos intervalos das principais refeições. Já no meio urbano é mais comum consumir a polpa transformada em sucos, geléias, cremes e sorvetes. Em ambas as formas é um alimento saudável, natural, sem aditivos químicos (apenas no caso do sorvete elaborado industrialmente, tem adição de estabilizantes, emulsificantes e conservantes). Assim, o fruto bacuri contribui para a segurança alimentar da população rural onde ocorre e, tendo em vista que é um alimento de qualidade, complementa as necessidades nutricionais, ajudando a promover saúde, dentro dos preceitos do CONSEA (2004; p. 4): “que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis”, como bem salienta Maluf, Menezes e Valente (1996, p. 7): “originados de formas produtivas eficientes, porém, não excludentes e sustentáveis”, o que é a proposta deste estudo.

O bacuri é um dos frutos amazônicos preferido pela maioria das pessoas habitantes neste estado, sejam elas urbanas ou rurais. Faz parte da identidade cultural do cabloco⁵⁷ amazônica, como o açaí, a farinha de mandioca e a pupunha. Ou seja, é um fruto conhecido e apreciado pela população de origem rural, que mantém sua identidade cultural, com nuances que denunciam a sociedade moderna, ligadas ao consumo (produtos alimentícios industrializados, tais como biscoitos, achocolatados; margarina etc.), porém, mantendo algumas manifestações próprias como a caça, a coleta de frutos, o matapi⁵⁸ e a criação de pequenos animais extensivamente.

Portanto, o extrativismo do bacuri contribui para a segurança alimentar e a manutenção e favorecimento desta espécie atende a dimensão social do DS, se o Estado se fizer presente, contribuindo com serviços e estímulos para a realização do manejo, entre outros fatores.

⁵⁷ Termo genérico de muitos significados, que no sentido comum designa indivíduo de origem rural. Neste texto, utiliza-se caboclo no sentido antropológico de identidade positiva (RODRIGUES, 2006).

⁵⁸ Armadilha confeccionada artesanalmente que serve para a captura de peixes em igarapés (N.A.).

CONCLUSÃO GERAL

As FSs do Nordeste Paraense são ambientes de grande importância para as populações rurais, pois são fontes naturais de recursos úteis à vida (humana principalmente) e de grande potencial para se tornar mais produtiva, se manejadas adequadamente. O bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) é uma espécie de grande abundância nessa paisagem, cujo fruto é consumido tradicionalmente. Apesar de haver na literatura recomendações para o cultivo, não foram encontradas áreas de bacurizeiros originadas de reprodução sexuada (por sementes), o que evidencia as limitações técnicas existentes para a produção de mudas e formação de pomares de forma tradicional. Os indivíduos produtivos são mantidos nos quintais, na maioria provenientes de brotações de raízes, nos quais são aplicados cuidados específicos para favorecer o seu desenvolvimento.

Diferentemente de outros tipos de manejo, principalmente o comunitário para fins madeireiros, este aqui tratado não necessita de treinamento específico para suas atividades ou investimento em capacitação técnica. As atividades de manejo para beneficiar os bacurizeiros em área de regeneração natural são de fácil execução. Quanto mais cedo começar a liberação dos indivíduos, mais rápido será o resultado. A maior luminosidade favorece o desenvolvimento da ramificação, o que é favorável à produção de frutos. Porém, quando deixado para fazer o desbaste a partir da vegetação como capoeira (fase intermediária de desenvolvimento), a família poderá obter subprodutos para utilização na propriedade ou venda, tais como, varas, fibras etc. Enfim, esta espécie responde favoravelmente quando liberada de competição direta com as demais espécies das capoeiras, pois além de apresentar um bom desenvolvimento em DAP, não é sucessível a tombamento ou mortalidade.

Foi detectado que na fase madura da vegetação o desbaste moderado, surtiu efeito tanto quanto na mais jovem submetida ao desbaste radical, em relação ao incremento em diâmetro. Entretanto, como o objetivo do manejo é para produção de frutos tem que ser levado em consideração aquele tratamento que se destacou quanto ao aparecimento dos eventos reprodutivos. Associando-se os dois fatores: eventos reprodutivos e incrementos diamétrico, pode se deduzir que um manejo com objetivo de produção de frutos mais adequado se começado mais cedo com os desbastes, pois a maior luminosidade irá acelerar o aparecimento dos eventos reprodutivos.

O desbaste radical produziu uma redução drástica na diversidade da flora, sendo então recomendado apenas se forem áreas pequenas a ser manejadas, principalmente ou se a unidade familiar contar com outras áreas para deixar como provedora de serviços e fontes de outros produtos de origem vegetal.

A adoção de práticas de manejo da vegetação secundária para obtenção de produtos comercializáveis poderá contribuir para uma mudança da paisagem da Bragantina e para uma sustentabilidade local. Espécies como *P.insigis*, podem ser objeto desse manejo. Esta espécie faz parte da vegetação secundária desde o processo inicial de recomposição da flora, até os estágios avançados. No estágio inicial de regeneração, a espécie domina completamente o ambiente e nos estágios seguintes, apesar de outras espécies ganharem espaço, ela continua como espécie de maior dominância. Seguramente possui mecanismos que favorecem o aproveitamento dos recursos do solo de forma eficiente, o que possibilita levar vantagem no processo de competição com outras espécies.

Com os resultados das análises de solos realizados nas áreas experimentais, se verificou que é uma espécie que se adapta as condições de solos ácidos e de baixa fertilidade o que está confirmando a informação existente na literatura de que esta espécie não é exigente quanto à fertilidade de solos. Essa característica coloca o bacurizeiro em vantagem para ser estimulado o manejo na mesorregião Nordeste Paraense, para recuperação de áreas degradadas, manutenção de áreas de preservação permanente e/ou diversificação da produção na unidade agrícola familiar.

É uma espécie na qual não se vislumbra a curto e médio prazo o perigo de extinção ou de super exploração devido as características reprodutivas e de coletas. Entretanto, para haver uma produção mais regular e sustentada ao longo do tempo é necessário o investimento em outros estudos quanto aos aspectos silviculturais e ecológicos e em políticas públicas visando à valorização dos recursos das florestas secundárias.

Os agentes da produção participam do processo de comercialização levados por fatores diversos, mas, por seus próprios meios, sem nenhum estímulo ou facilidade por parte dos órgãos públicos. Entretanto, para que esses atores participem de forma mais eficiente, colocando seus produtos no mercado, se faz necessário investimentos públicos, desde o

estímulo a manutenção de áreas produtivas, passando por melhorias na infra-estrutura local para beneficiamento e acondicionamento do produto. Só assim o subsistema de bacurizeiros poderia contribuir para aumentar a renda da unidade agrícola com uma maior diversificação da produção, e onde o agricultor se tornaria também um fruticultor familiar.

A cadeia produtiva e de comercialização está estruturada de forma simples com os agentes perfeitamente definidos e não foram detectados grandes entraves. A produção que é colocada para a comercialização é completamente absorvida pelo mercado. As coletas dos frutos por pessoas alheias às propriedades é um problema à produção, pois as famílias agricultoras não cuidam das áreas já existente que estejam fora de uma vigilância mais sistemática pela família. Mas, por outro lado, esses atores estão fazendo manutenção de áreas próximas das residências. Ou seja, as famílias estão descobrindo suas próprias estratégias para continuar produzindo o bacuri, principalmente porque produz uma renda complementar para a família com custos de produção bem reduzidos além de contribuir para a diversidade alimentar.

Por conseguinte, o favorecimento de áreas para produção de fruto, com aplicação de tratamentos silviculturais de fácil execução, contribuirá para a preservação do ambiente florestal que, além de proporcionar benefícios financeiros para as famílias rurais, vai colaborar com a diversificação da dieta alimentar das famílias, também poderá promover benefícios gerais de ordem ambientais, como manter ciclos hidrológicos, seqüestro de carbono. Ou seja, o manejo das FS com bacuri pode contribuir para a sustentabilidade social, econômica e ambiental, assim como para a sustentabilidade espacial, pois certamente poderá ajudar a manter a população rural no campo.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.F.; FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em florestas tropicais úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, Manaus, v.9 n.1, p163-198. 1979.

ALMEIDA, A. S.; VIEIRA, I. C. G. Padrões florísticos e estruturais de uma cronosequência de florestas no Município de São Francisco do Pará, Região Bragantina, Pará. **Hoehnea**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 209-240, 2002.

ALMEIDA, A.S. **Dinâmica da paisagem e ecologia de florestas primárias remanescentes e sucessionais no município de São Francisco do Pará**. 2000. 100 f. Tese (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém. 2000.

ALMEIDA, H.J.S et al. Aplicação de marcador celular (RAPD) para estudos da diversidade genética em bacurizeiros. In: LIMA, M. da C. (Org.) **Bacuri: agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p.157-170.

ALVINO, F. de O.; SILVA, M. F. F. da; RAYOL, B. P. Potencial de uso das espécies arbóreas de uma floresta secundária, na Zona Bragantina, Para, Brasil. **Acta Amazonica**. Manaus, v. 35, n. 4, p. 413 – 420, 2005.

AMARAL, P.; AMARAL NETO, M. **Manejo florestal comunitário na Amazônia Brasileira: situação atual, desafios e perspectivas**. Brasília: IIEB, 2000. 53p.

AMBROSE-OJI, B. The contribution of NTFOs to the livelihoods of the “forest poor”: evidence from the tropical forest zone of south-west Cameroon. **International Forestry Review**, v. 5, n. 2, p 106-117, 2003.

ARAUJO, J.R.G.; MARTINS, M.R.; SANTOS, F.M. Fruteiras nativas: ocorrência e potencial de utilização na agricultura familiar do Maranhão. In: MOURA, E.G. (Coord).

Agroambientes de transição entre o trópico úmido e o semi-árido do Brasil. São Luiz: Uema, IICA, 2004. p.257-312.

ASSOCIAÇÃO dos exportadores de madeira. AIMEX. 2008. Disponível em: <www.aimex.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2008.

AZEVEDO, C. P. de. **Dinâmica de florestas submetidas a manejo na Amazônia Oriental: experimentação e simulação.** 2006, 254 f. Tese. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BAAR, R. et al. Floristic inventory of secondary vegetation in agricultural systems of East-Amazônia. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, n. 3, p. 501 – 528, 2004.

BAAR, R.; CONCEIÇÃO, M.C.A. Diversity of secondary vegetation as a function of stand age and different forms of utilization forms. In: SHIFT - WORKSHOP, 1., 1993, Belém. Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics: **Summaries of lectures and posters.** Belém, 1993. p. 154-155. mar, 1993.

BAENA, A.R.C.; FALESI, I.C.; DUTRA, S. **Características físico-químicas do solo em diferentes agroecossistemas na região bragantina do nordeste paraense.** Belém: Embrapa CPATU, 1998, 38p. (Boletim de Pesquisa, 185).

BANCO DO BRASIL. BB Florestal. Disponível em:<<http://www.agronegocios-e.com.br/agronegocios/coringa.agr?opcao=paginaCoringa&numeroRegistro=1>>. Acesso em: 3 fev. 2008.

BARBIERI, J.C. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças ma agenda 21.** Petrópolis: Vozes. 1997.

BARBOSA, W.C.; NAZARÉ, R.F.R. de; NAGATA, I. Estudos físicos e químicos dos frutos: bacuri (*Platonia insignis*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e murici (*Byrsonima crassifolia*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5. 1979. Pelotas. **Anais...** Pelotas: SBF, 1979, p.797-808.

BASTOS, T. X. et al. **Características climáticas e composição florística de áreas de mata primária e sucessão secundária no município de Tomé-Açu**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 2 p. (Pesquisa em Andamento, n. 13).

BATISTA, F. de J.; JARDIM, M.A.G. Notas sobre a morfologia floral e a fenologia do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) – Clusiaceae, no município de Bragança, Estado do Pará. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Ciências Naturais, Belém, v. 1, n.1, p. 87-90. 2006.

BECKER, D.F. (Org.). **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** 4 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002. 241p.

BELLEFONTAINE R. et al. Le drageonnage alternative aux semis et aux plantations de ligneux dans les zones semi-arides: protocole de recherches. **Sécheresse**, v.11, n.4, p. 221-226, 2000.

BERG, M. E. van den. Plantas medicinais na Amazônia: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1982. p.126.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. PDA – Comunidades construindo a sua sustentabilidade. Subprograma Projetos Demonstrativos: Como surgiu. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 15 maio 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Políticas públicas para o setor madeireiro. 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=33>>. Acesso em: 1 fev. 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria da Coordenação da Amazônia. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Subprograma Projetos Demonstrativos. 5 anos PDA: uma trajetória pioneira. Brasília, 2001. 130 p.

BRAZ, E.M.; D'OLIVEIRA, M.V. Manejo florestal comunitário: oportunidade para o pequeno produtor. 2002. Disponível em: <http://www.amazonia.org.br/opiniao/artigo_detail.cfm?id=15558>. Acesso em: 5 maio 2008.

BRITO, F. Crescimento demográfico e migração na transição para o trabalho assalariado no Brasil. **Revista brasileira de Estudos de População**, Campinas, v.21, n.1, p 5-20, 2004.

BROWER, J.E.; ZAR, J.H.; VON ENDE, C.N. **Fields and laboratory methods for general ecology**. 3 ed. Dubuque: Brown, 1990.

BROWN, S.; LUGO, A.E. Tropical secondary forests. **Journal of Tropical Ecology**, v. 6, p. 1-32. 1990.

BUARQUE, S.C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. 180p.

BUCCI, M.P.D. **Buscando um conceito de políticas públicas para a concretização dos direitos humanos**. Disponível em: <<http://dhnet.org.br/direitos/textos/PoliticaPublica/MariaDallari.htm>>. Acesso em: 2 jan, 2008.

BUNKER, S.G. **Underdeveloping the Amazon**. Chicago: University of Chicago Press. 1985.

BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. Integrating the environment and development in the decision-making process. **ENCYCLOPEDIA of life support systems**, v.1. Oxford: Oxford University, UNESCO, 2001. p. 1-51.

BURSZTYN, M; PERSEGONA, M. **A grande transformação ambiental : uma cronologia da dialética do homem-natureza**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 412p.

BUSCHBACHER, R.; UHL, C.; SERRÃO, E.A.S. Abandoned pastures in eastern Amazônia. II. Nutrient stocks in the soil and vegetation. **Journal of Ecology**, n.76, n. 3, p.682-699, 1988.

CALZAVARA, B.B.G. **Fruteiras:** Abiuzeiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. Belém: IPEAN v.1, 1970. 84p. (Série Culturas da Amazônia, n. 2).

CAMARGO, A.L. de B. **Desenvolvimento sustentável:** dimensões e desafios. 3. ed. Campinas: Papirus, 2007. 160p.

CAMARGO, F.C. de. Land and settlement on the recent and ancient quaternary along the railway line of Braganca, state of Para, Brasil. In: INTER-AMERICAN CONFERENCE ON CONSERVATION OF RENEWABLE NATURAL RESOURCES. 1948. Denver. **Proceedings...** 1948, sept. 7-20. p. 213-221.

CAMPOS, Í. Corredores de exportação e sustentabilidade da agricultura na Amazônia. **Novos Cadernos do NAEA**, Belém, v. 1, n.2, 1998.

CARAZO, V.R. et al (eds). Taller internacional sobre el estado actual y potencial de manejo y desarrollo del bosque secundario tropical em america latina. 1997. Pucallpa. **Memórias...** Pucallpa: Secretaria Pro Tempore Venezuela. 1997.

CARLSON, R. Silent Spring. In: NELISSEN, N.J.M; STRAATEN, J.V.der; KLINKERS, J. (Eds.). **Classics in Environmental Studies:** an overview of classic texts in environmental studies. Utrecht: International Books, 1997. p. 68-73.

CARVALHEIRO, K. DE O. et al. **Agricultura Familiar no Nordeste Paraense:** informações preliminares como contribuição ao manejo sustentável da capoeira. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, CIFOR, 2001. p. 19-61. (Documentos, 78).

CARVALHO J.E.U.; MULLER C.H.; NASCIMENTO, W.M.O.do. **Métodos de propagação do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.).** Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2002, 12p. (Circular Técnica, n. 30).

CARVALHO, J.E.U de; NAZARE, R.F.R. de; NASCIMENTO, W.M.O.do. Características físicas e físico-químicas de tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial

superior. In: SIMPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE: SIRGEALC, 3, 2001. Londrina. **Anais...** Londrina: APAR, 2001, v.1, p 251.

CARVALHO, J.E.U de; NAZARE, R.F.R. de; NASCIMENTO, W.M.O.do. Características físicas e físico-químicas de tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p.326-328, 2003.

CARVALHO, J.E.U. de. Aspectos botânicos, origem e distribuição geográfica do bacurizeiro. In: LIMA, M. Da C. (Org.) **Bacuri: agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p. 17-27.

CARVALHO, J.E.U., MULLER C.H.; LEÃO, N.V.M. Cronologia dos eventos morfológicos associados à germinação e sensibilidade ao dessecamento em sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart.-Clusiaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Campinas, v. 20, n. 2, 1998.

CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H. de. Propagação do bacurizeiro. In: LIMA, M. Da C., (Org.) **Bacuri: agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p. 29-46.

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O. do; MULLER, C.H. **Sistemas alternativos para a formação de mudas de bacurizeiro** (*Platonia Insignis* Mart.). Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental. 1999. 5p. (Comunicado Técnico, n. 11).

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O.do; MULLER C.H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU. 1998. 18p. (Boletim de Pesquisa, 203).

CARVALHO, J.O.P. de. **Inventario diagnostico da regeneração natural da vegetação em área da Floresta Nacional do Tapajós**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 23p. (Boletim de Pesquisa, 2).

CASTELLANI, D.C. **Plantas medicinais e aromáticas**: produtos florestais não madeireiros (PFNM). Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT). [2008?]. 17p. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/etnoplan/artigos/Plantas%20medicinais%20e%20arom%20eticas%20-%20produtos%20florestais%20n%20%E3o%20madeireiros.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2008.

CASTRO, A.M.G.de. **Análise da competitividade em cadeias produtivas**. In: WORKSHOP CADEIAS PRODUTIVAS E EXTENSÃO RURAL NA AMAZÔNIA, 2000. Manaus. **Anais...** Manaus: SUFRAMA, 2000. 16p.

CASTRO, E. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v.8, n.2, p. 5-39, 2005.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 6 ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1996. p.46-49. (Coleção Adolpho Ducke)

CHAMBERS, R. **Ideas for development**. London: Sterling, 2004. 259p.

CHOKKALINGAM, U.; DE JONG, W. Secondary forest: a working definition and typology. **International Forestry Review**, v. 3, n. 1, p 19 – 26, 2001.

CLEMENT, C.R.; VENTURIERI, G.A. Bacuri and cupuassu. In: NAGY, S.; SHAW, P.E.; WARDOWSKI W. (Org.). **Fruits of tropical and subtropical origin**: composition, properties, uses. Florida Science Source, 1990. p.178-192.

COLFER, C.J. et al. Introduction: History and conceptual framework. In: COLFER, C.J. ; BYRON, Y. (Eds.). **People managing forests**. Resources for the future, Washington, DC: Center for International Forestry Research, 2001, p 1-49.

COMISION NACIONAL DE CERTIFICACION FORESTAL - CNCF. **Estándares y procedimientos para el manejo sostenible y la certificación forestal en Costa Rica**. San José, 1999. 54p.

COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA. Diagnóstico de setor agrícola do Estado do Pará: o meio físico - características e potencialidades dos recursos naturais. Belém, 1978. v. 1.

CONCEIÇÃO, M.de F.C. da. **Políticas e colonos na Bragantina, estado do Pará: um trem, a terra e a mandioca**. 1990. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CORRÊA, L.S. As políticas públicas de imigração europeia não-portuguesa para o Brasil – de Pombal à República. **Revista geo-paisagem**, v. 4, n. 8 p. 1-11, 2005.

COSTA, D.H.M. et al. **Potencial madeireiro de florestas densa no município de Moju**, estado do Pará. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1998, 33p. (Documentos, 121).

COSTA, F.A. Capoeiras, inovações e tecnologias rurais concorrentes na Amazônia. In: COSTA, F.A.; HURTIENNE, T.; KAHWAGE (Orgs.). **Inovação e difusão tecnológica para sustentabilidade da agricultura familiar na Amazônia**: resultados e implicações do projeto SHIFT Socioeconomia. 1 ed. Belém: NAEA, 2006, v.1, p. 21-58.

COSTA, J.R. et al. Caracterização de pomares caseiros implantados no assentamento Tarumã-Mirim, região de Manaus (AM). Disponível em : <<http://www.sbsaf.org.br/anais/2006/manejocultural/trabalho201.doc> >. Acesso em: 2 jun. 2008.

CRUZ, E. **A estrada de ferro de Bragança**: visão social, econômica e política. Belém: SPVEA, 1955. p. 64.

DENARDI, R.A. Agricultura Familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.2, n.3, p. 56-62. 2001. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/>>. Acesso em: 2 fev. 2008.

DENICH, M. **Composição florística de capoeiras baixas no município de Igarapé-Açu no estado do Pará.** Belém: EMBRAPA, CPATU, 1986. 16p. il. (Documentos, 39).

DENICH, M. **Estudo da importância de uma vegetação secundária nova para o incremento da produtividade do sistema de produção na Amazônia Oriental brasileira.** 1991. 284 f. Tese (Doutorado) - Universidade Georg August de Göttingen, Eschborn-Alemanha. 1991.

DENICH, M.L.; KANASHIRO, M. Potential land-use and management of altered and abandoned areas in the Brazilian Amazon region. In: SHIFT - WORKSHOP, 2., 1995, Cuiaba. **Summaries...** 1995. p.220.

DESROCHE, H. **Entreprendre d'apprendre: d'une autobiographie raisonnée aux projets d'une recherche-action.** Paris: Ed. Ouvrières, 1990.

DIEGUES, A.C. **O mito moderno da natureza intocada.** 3 ed. São Paulo: Hucitec, 169p. 2001.

DOUROJEANNI, M. J. **Amazônia: Qué hacer?** Iquitos: Centro de Estudos Teológicos da Amazonía. 1990. 444 p.

DRUMMOND, J.A. A legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988: comentários de um cientista ambiental simpático ao conservacionismo. **Ambiente e Sociedade.** ano 2, n. 3 e 4, 1998 e 1999.

EMBRAPA. Sustentabilidade dos recursos naturais através da geração de benefícios da floresta secundária em áreas de agricultores no nordeste paraense (PA-Brasil). Relatório final do Prodetab. Belém, 2002. 42p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo (2ed. ver. atual.). Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).

ESPIRITO SANTO, E.N. do; D'AGOSTINI, F.M.B. Tomate: produção e comercialização no município de Chapecó, SC. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.20, n.1, p 161 – 180, 2003.

FABRE, P. **Publicação de metodologia geral sobre a análise de sistema de produção:** Utilização da análise de sistema de produção para a análise econômica de políticas. FAO. 1994. 103p. (Documentos de formação para a planificação agrícola, 35).

FALEIRO, A.; OLIVEIRA, L.R. Proambiente: conservação ambiental e vida digna no campo. In: MAY, P.H. et al (Orgs.). **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia Brasileira:** experiências e visões. Brasília: MMA, Secretaria de Coordenação da Amazônia, 2005. 123p.

FALESI, I.C.; BAENA, A.R.C.; DUTRA, S. **Conseqüências da exploração agropecuária sobre as condições físicas e químicas dos solos das microrregiões do nordeste paraense.** Belém: EMBRAPA, CPATU, 1980. 49p. il. (Boletim de Pesquisa, 14).

FAO. Em busca de casos ejemplares de manejo forestal sostenible en America Latina y Caribe. Oficina Regional de la FAO para América Latina y Caribe. 2008a. Disponível em: <www.rlc.fao.org/es/bosques/manejo/>. Acesso em: maio 2008a.

FAO. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000 – Informe principal. Estudio FAO: Montes n. 140. Roma. 2000. Disponível em: <www.fao.org/forestry/site/fra2000/report/sp>. Acesso em: 20 fev. 2008.

FAO. **La biodiversidad forestal.** 2 p. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/paia/biodiversity/forest_biod_es.pdf>. Acesso em: mai. 2008b.

FAO. **Los bosques y la reducción de la pobreza. 2008.** Disponível em: <www.fao.org/forestry/site/20189/es>. Acesso em: 22 fev. 2008c.

FAO. **Situación de los bosques del mundo.** part. I: Situación y acontecimientos recientes em el sector forestal. 2005, 20p.

FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, 114-123, 2005.

FEARNSIDE, P.M. Spatial concentration of deforestation in the Brazilian Amazon. **Ambio**, 1986, v.15, p. 74-81.

FERREIRA, A.B.DE H. **Miniaurélio**: o mínimo dicionário da língua portuguesa. Curitiba: Posigraf, 2004. p 329.

FERREIRA, C.A.P. et al. **Caracterização socioeconômica dos pequenos produtores rurais do Nordeste Paraense**. Belém: EMBRAPA, CPATU. 2000. 21 p. (Documentos, 39).

FERREIRA, F.N. **Análise Preliminar do SISFLORA**: Controle da Comercialização e Transporte de Produtos Florestais Não-Madeireiros no Pará. Belém: Instituto sócio-ambiental Floranativa, Secretaria do Estado de Meio Ambiente. 2008. 61p.

FERREIRA, F.R.; FERREIRA, S.A.N.; CARVALHO, J.E.U. Espécies frutíferas pouco exploradas com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 4, p.11-22. 1987.

FERREIRA, M. do S.; OLIVEIRA, L.C. de; SABOGAL, C. **Manejo de Florestas Secundárias - Aproveite e maneje bem sua capoeira**: Ela pode render mais benefícios para você, filhos e netos! Belém: Embrapa Amazônia Oriental, FNMA, 2005. 32p. (Documentos, 213).

FERREIRA, M.S.G. et al. **Quantificação e Valorização de Produtos da Floresta Secundária**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, FNMA, 2006. 55p. (Documentos, 233).

FERREIRA, M.S.G.; MEDINA, G. Bacuri: Gold in the market, delicious in the mouth. In: ALEXIADES, M.; SHANLEY, P. (Orgs.). **Productos forestales, médios de subsistencia y conservación**: Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables. Bogor, 2004, p. 5-8.

FIGUEIREDO, A. dos S. et al. Proposta metodológica de um modelo de integração da agricultura familiar de hortaliças com o mercado varejista. In: FIGUEIREDO, A.;

PRESCOTT, E.; MELO, M.F.de (Orgs.). **Integração entre produção e Familiar e o mercado varejista**. Brasília: Universa, 2004. p. 129-151.

FINEGAN, B. The management potential of neotropical secondary lowland rain forest. **Forest Ecology and Management**, v. 47, p. 295-321, 1992.

FLORA BRASILIENSIS. Contexto histórico. 1832. Disponível em: <<http://florabrasiliensis.cria.org.br/info?context>>. Acesso em: 5 ago. 2007.

FORUM das ongs brasileiras. Meio ambiente e desenvolvimento: uma visão das organizações não-governamentais e dos movimentos sociais brasileiros. **Relatório**. Rio de Janeiro, 1992.

FOUQUE, A. Especies frutieras d'amerique tropicale : famille des ampelidacees, bixacees, clusiacees, dilleniacees, flacourtiacees, quiniacees, rhamnacees, tiliacees, violacees 21eme partie. **Fruits**, v. 29, n. 5, p. 387-388, 1974.

FOUQUE, A. Les arbres fruitiers. **Bois et forêts des Tropiques**, v. 220, p 64 – 67, 1989.

FRANÇA, J.T. **Estudo da sucessão secundária em áreas contíguas a mineração de cassiterita na floresta nacional de Jamari-RO**. 1991. 187f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)- Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1991.

FRANCEZ, L.M. de B. et al. Composição florística em uma mata primária nas terras indígenas Xikrin do Cateté. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53; REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 25., 2002, Recife. **Resumos...** Recife: SBB, 2002. p. 329.

FRANCO, M.A.R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. São Paulo: Annablume. 2001. 224p.

FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA. **A gênese de um plano de manejo**. O caso do Parque Nacional do Jaú. Manaus, 1998. 114p.

FURTADO, C. **O mito do desenvolvimento econômico**. 6 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GAMA, M. A. P. **Dinâmica do fósforo em solo submetido ao sistemas de preparo alternativos ao corte e queima no nordeste paraense**. 2002. 95f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo, São Paulo.

GERWING, J. Degradation of forests through logging and fire in the eastern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v.157, n. 1, p. 131-141, 2002.

GILDEMEISTER, O.G.; SABOGAL, C.; COLAN, C. Potencial productivo de los bosques secundarios de altura de la zona de Pucallpa, región Ucayalli, Amazônia peruana. **Revista Forestal del Peru**, v. 23, n. 1 e 2, p. 63-78, 2000.

GLIGO, N. Los factores criticos de la sustentabilidad ambiental del desarrollo agricola. **Comércio Exterior**, v. 40, n. 12, p.1135-1142. 1990.

GOMES, D.M.A. **Cadeia de Comercialização de Produtos de Floresta Secundária dos Municípios de Bragança, Capitão Poço e Garrafão do Norte – Pará**. 2007. 100f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Agrárias. 2007.

GOMEZ-POMPA, A.; VÁSQUEZ-YANES, C. Studies on secondary succession of tropical lowlands: the life cycle of secondary species. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ECOLOGY, 1. Hague. **Proceedings...** 1974. p. 336-342.

GOMEZ-POMPA, A.; VÁSQUEZ-YANES, C.; GUEVARA, S. The tropical rain forest: A non-renewable resource. **Science**, v. 117, n. 4051, p. 762-65. 1972.

GOMIDE, G.L.A. **Estrutura e dinâmica de crescimento de florestas tropicais primárias e secundárias no Estado do Amapá**. 1997. 169f, Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

GONZÁLEZ MOLINA, J. M.; PIQUÉ NICOLAU, M.; VERICAT GRAU, P. **Manual de ordenación por rodales**: gestión multifuncional de los espacios forestales. Cataluña: Centro Tecnológico Forestal de Cataluña, 2006. 205 p.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Estatística municipal**: Bragança. Belém: Secretaria Executiva de Planejamento Orçamento e Finanças, 2007. 48p.

GRAAF, N.R. de; POELS, R.L.H. **Investigation into the feasibility of selection forest and related natural forest management systems for permanent use of tropical rain forest in the Amazon region and the Guyanas**. [s.n.t], 1991. 3p. Mimeografado.

GRUPO DE TRABALHO AMAZONICO. Notícias. 2004. Disponível em: <http://www.gta.org.br/noticias_exibir.php?cod_cel=2113®ional=1> (INFO GTA 22 01 04). Acesso em: 18 mai. 2008.

GUARIGUATA, M. R. **Consideraciones ecológicas sobre la regeneracion natural aplicada al manejo forestal**. Turrialba: CATIE, 1998. 27 p. (Série Técnica. Informe tecnico, 304).

GUIMARÃES, A.D.G.; MOTA, M.G. da C.; NAZARE, R.F.R. de. **Coleta de germoplasma de bacuri (Platonia insignis Mart.) na Amazônia I**. Microrregião campos do Marajo (Soure/Salvaterra). Belem: EMBRAPA, CPATU, 1992. 23p. (Boletim de Pesquisa, 132).

HOFING, E. de M. Estado e políticas (públicas) sociais. **Cadernos Cedes**, n. 55, p. 30-41. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 2 fev. 2008.

HOMMA, A. K. O. et al. **Dynamique de deboisement et de brulis en Amazonie**: analyse micro-economique. London: ODI, 1993.16 p. il. (Document du réseau, 16c).

HOMMA, A.K. et al. Manejando a planta e o homem: os bacurizeiros no Nordeste paraense. In: LIMA, M. da C. (Org). **Bacuri**: agrobiodiversidade. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p. 171-210.

HOMMA, A.K. et al. **Manual de manejo de bacurizeiros**. Belém: Emater. 2006. 36p.

HOMMA, A.K.O. **Fontes de crescimento da agricultura paraense - 1970/80**. Belem: EMBRAPA, CPATU, 1981. 29p. (Boletim de Pesquisa, 27).

HOMMA, A.K.O. O desenvolvimento da agroindústria no estado do Pará. **Saber Ciências Exatas e Tecnologia**, Belém, v.3, p. 49-76, jan./dez., 2001. Edição especial.

HOUGHTON, R.A. Tropical deforestation and atmospheric carbon dioxide. **Climatic Change**, v. 19, p. 99-118, 1991.

HUBER, J. **Notas sobre a pátria e distribuição geographica das árvores frutíferas do Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi de História Natural e Ethnografia, 1904, v.4, p.375-406.

HURTIENNE, T.P. Trajetórias diferentes da diversificação agro-econômica e agro-ecológica e da intensificação da agricultura familiar no Nordeste Paraense em comparação com fronteiras agrárias mais recentes no Para. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 3, 2006. Brasília, 16p.

IBGE. **Bragança**. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/para/braganca.pdf>>. Acesso em: dez. 2007.

IBGE. **Censo Agropecuário**. 1996. Produção extrativa vegetal. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/>>. Acesso em: nov. 2006.

IBGE. **Censo Agropecuário**. 1996. Produção extrativista vegetal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: dez. 2004.

IBGE. **Censo Demográfico**. 2000. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/>>. Acesso em: nov. 2006.

IBGE. **Curuçá.** Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/para/curuca.pdf>. Acesso em: dez. 2007.

IBGE. **Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões.** Região Norte. Rio de Janeiro: Departamento de Geografia, 1990. v.1 t.1.

IBGE. **Extração vegetal e silvicultura.** Região Norte. 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em; 21 fev. 2008.

INGLES, A.W.; MUSCH, A.; OWIST-HOFFMANN. **The participatory process for supporting collaborative management of natural resources: an overview.** FAO, Rome. 1999. 84p.

INPE. **INPE divulga estimativas do DETER: Desmatamento em queda na Amazônia em 2007.** Disponível em: http://www.inpe.br/ingles/news/noticia.php?Cod_Noticia=1143. Acesso em: 10 out. 2007.

INPE. **Monitoramento da floresta Amazônica Brasileira por satélite.** São José dos Campos, 2005. 24p. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>. Acesso em 20 mai. 2008.

INSTITUTO PEABIRU. **Resultados finais dos estudos e avaliação da vegetação, flora e fauna das ilhas de Curuçá.** Belém: 2006, 104p. CD-ROM.

IUCN. Cuidando do planeta terra - uma estratégia para o futuro. São Paulo: PNUMA, WWF, 1991.

JESUS, M.N.de. Revalorizando a agricultura tradicional no nordeste Paraense. [2007?]. Disponível em: www.nead.gov.br/tmp/encontro/cdrom/gt/4/Maria_Nilza_de_Jesus.pdf. Acesso em: 22 nov. 2007.

KATO, M. do S.A. et al. Caracterização dos sistemas de produção de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no município de Bragança, Pará. **Revista Brasileira de Mandioca**, v.10, n.1/2, p.31-45, 1991.

KITAMURA, P.C. Agricultura e desenvolvimento sustentável: uma agenda para discussão. **Ciência & Ambiente**, v.4, n.6, p.37-49, 1993.

LAGO, A.; PÁDUA, J.A. **O que é ecologia**. São Paulo: Brasiliensis. 1984. 108p.

LAKATOS, E. M. ;MARCONI, M. A. D. **Metodologia científica** São Paulo: Atlas, 1986. 231 p.

LE DAIN, A.Y. et al. **Quelques chiffres et cartes pour alimenter le débat et ouvrir des pistes de travail pour le développement durable**. CIRAD, AMIS, ECOPOL. 2002. CD-ROM.

LIMA, E. et al. **Florestas Familiares: Um pacto sócio-ambiental entre a indústria madeireira e a população rural carente da Amazônia**. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2003. 70 p.

LIMA, G.F.da C. Crise ambiental, educação e cidadania: Os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: CASTRO, R.; LAYRARGUES, P.P.; LOUREIRO, C.F.B (Orgs.). **Educação ambiental: Repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002. p23-67.

LOPES, S.R.M. **Reserva legal para pequenas propriedades rurais na Amazônia Legal**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental; Brasília: FNMA. 2006. 48p. (Documentos, 236).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 2 v.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. da; ALENCAR, J. da C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: CNPq, INPA. v.1, 1979. 245p.

MAGURRAN, A. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton: Princeton University Press, 1988. 179p.

MAIA, J.G.S. Estudo químico das sementes de bacuri. **Acta Amazonica**. Manaus, v. 16 e 17, p. 363-368, 1986.

MAIA, J.G.S.; ZOGHBI, M. G. B. ANDRADE, E.H. Plantas aromáticas na Amazônia e seus óleos essenciais. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, v.1, 2001. 200p.

MAINIERI, C.; LOUREIRO, A.A. **Madeiras de *Simphonia globulifera* L., *Platonia insignis* Mart., *Moronobea coccinea* Aubl. e *Moronobea pulchra* Ducke (*Gutiferae*): estudo anatômico macro e microscópico, como contribuição para a sua identificação**. Belém: CNPq, INPA, 1964. 27p. (Publicação n. 18).

MALHI, Y.; PHILLIPS, O. **Tropical forests and global atmospheric change**. Oxford, Oxford University Press. 2005.

MALUF, R.S.; MENEZES, F.; VALENTE, F.L. Contribuição ao tema da segurança alimentar no Brasil. **Revista Cadernos de Debate: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação da UNICAMP**, v. 4, p. 66-88. 1996.

MANEJO florestal. 2005. Disponível em: <<http://www.florestas.am.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2007.

MARGALEF, R. Homage to Evelyn Hutchinson, or why there is an upper limit to diversity. **Transation of the Connecticut Academy of Arts and Sciences**, v. 44, p.221-235. 1972.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento na Amazônia brasileira**. Brasília: Banco Mundial, 2007. 166p.

MARQUES, P. V.; AGUIAR, D. R. D. **Comercialização de produtos agrícolas**. São Paulo: EDUSP, 1993. 200p.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesofila**. Campinas: UNICAMP, 1991. 246p.

MAUÉS, M.M.; VENTURIERI, G.C. **Ecologia da polinização do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) Clusiaceae**. Belém: EMBRAPA, CPATU, 1996. 24p. (Boletim de Pesquisa, 170).

McCORMICK, J. **Rumo ao paraíso** – A história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992. 224p.

McEVOY, T. J. **Positive impact forestry: a sustainable approach to managing woodlands**. Washington, DC: Island Press, 2004. 268 p.

MEADOWS, D. The limits to Growth. In: NELISSEN, N.J.M; STRAATEN, J.V.der; KLINKERS, J. (Edits.). **Classics in Environmental Studies** – an overview of classic texts in environmental studies. International Books: Utrecht, 1997. p.195-198.

MEDINA, G.; FERREIRA, S. Bacuri (*Platonia insignis* Martius): o fruto amazonico que virou ouro. In: ALEXIADES, M.N.; SHANLEY, P. (Orgs). **Productos forestales, medios de subsistencia y conservacion: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables**. America Latina, v. 3. Bogor: CIFOR, 2004. 499p.

MELO, M.S. ; OLIVEIRA, L.C. **Comparação da composição florística de capoeiras em três faixas de idade no município de Bragança - PA**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10, 2000. Belém. **Resumos...** Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. p. 106 -109.

MELO, M.S. **Florística, fitossociologia e dinâmica de duas florestas secundárias antigas com histórias de uso diferentes no nordeste do Pará – Brasil**. 2004. 116f. Tese (Mestrado) – ESALQ, USP. São Paulo, 2004.

MERCADO, R.S.; CAMPAGNANI, S. Exportações da Floresta Amazonica. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL, 1., 1988, Curitiba. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA, CNPF, 1988. v. 1, p. 43-74. Painel 1.

MESQUITA NETO, F.P.; SILVA, M.F.F. Identificação e caracterização de espécies vegetais de capoeira com vistas a indicação de usos. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP,9. 1999, Belém. **Resumos...** Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 1999. p 317-318.

MESQUITA NETO, F.P.de; SILVA, M.F.F. Produtos não madeiráveis de florestas secundárias (capoeiras) na Micro-região Bragantina. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 10. 2000. Belém. **Resumos...** Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. p 100-101.

METODOLOGIA para caracterização do perfil da agricultura familiar e de seus principais sistemas de produção. 1999. Disponível em: <http://200.252.80.30/sade/doc/Metologia1.htm>. Acesso em: 2 fev. 2008.

MINISTÉRIO de Ciência e Tecnologia. Programa piloto para a proteção das florestas tropicais do Brasil, PPG7. 2003. Disponível em: <http://ftp.mct.gov.br/prog/ppg7/Default_PPG7.htm>. Acesso em: 20 dez. 2005.

MINISTÉRIO do meio ambiente - Programa de desenvolvimento socioambiental da produção familiar rural. PROAMBIENTE. Apresentação. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=33>>. Acesso em: 2 fev. 2008.

MORAES, E. da C. et al. Análise da cadeia produtiva do vinho/suco de Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) no Estado do Pará. Disponível em: <www.ufpel.tche.br/sbfruti/anais_xvii_cbf/socio_economia/710.htm - 64k>. Acesso em: 8 mar. 2008.

MORAES, F.H. Native fruit species of economic potencial from the Brazilian Amazon. **Angewandt Botanic**, v. 68, p.47-52. 1994.

MORAN, E.F. et al. Integrating Amazonian vegetation, land-use, and satellite data. **Bioscience**, v. 44, n. 5, p 329-338. 2004.

MOREIRA, A. M. **Estudo comparativo da dinâmica de uso da terra em unidades de produção familiar no Nordeste Paraense**. 2008. 89f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Pará, Belém. 2008.

MOTA, D.M. da; SCHMITZ, H.; SILVA JUNIOR, J.F.da. O extrativismo em tempos de globalização no Nordeste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA, 13, 2007, Recife. **Anais...**Recife: UFPE, 2007. 16p.

MOURÃO, K.S.M.; BELTRATI, C.M. Morfologia dos frutos, sementes e plantulas de *Platonia insignis* Mart.(Clusiaceae). II. Morfo-anatomia dos frutos e sementes maduros. **Acta Amazônica**, Manaus,v. 25, n. 1-2, p. 33-46, 1995.

MUCHAGATA, M.; BROWN, K. Colonist farmers' perceptions of fertility and the frontier environment in eastern Amazônia. **Agriculture and Human Values**, v. 17, n. 4, p. 371-384. 2000.

MUCHAGATA, M.G. et al. Em busca de alternativas ao uso predatório dos recursos florestais na fronteira amazônica. **AGRICULTURA Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**. 1996. v.1, n.1 - Belém: UFPA, NEAF.

MUELLER-DOIMBOIS, D.; ELLENBERG, G.H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, Willey and Sons: 1974. 457p.

MULLER, C.H.; LEÃO, N.V.M. Cronologia dos eventos morfológicos associados à germinação e sensibilidade ao dessecamento em sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart.-*Clusiaceae*). **Revista brasileira de sementes**, Campinas, v. 20, n.2. 1998.

MÜLLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do; CARVALHO, J.E.U. de. Ocorrência e distribuição geográfica do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). In CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fruticultura: agronegócio do terceiro milênio. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, SBF, 2000, p. 73.

MUNIZ, A.L.V. et al. Dinâmica de floresta secundária com e sem tratamento silvicultural para fins de manejo no Nordeste Paraense. **Amazônia: Ciencia & Desenvolvimento**, Belém, v.2, n.4. p 56, 2007.

NASCIMENTO, H.E.M. et al. Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 2, p. 329-342. 1999.

NEPSTAD, D.C.; UHL, C.; SERRÃO, E.A.S. Recuperation of a degraded Amazonian landscape: forest recovery and agricultural restoration. **AMBIO**, v. 30, n. 6, p. 248-255, 1991.

OLIVEIRA, A. A. de. **Diversidade, estrutura e dinâmica do componente arbóreo de uma floresta de terra firme de Manaus, Amazonas**. 1997. 187 f. Tese (Doutorado). USP, 1997.

OLIVEIRA, E. Exploração de espécies nativas como uma estratégia de sustentabilidade socioambiental – o caso do pequi (*Cariocar brasiliense* Camb.) em Goiás. 2006. 281f. Tese (Doutorado) – UnB, CDS, Brasília.

OLIVEIRA, F. das C.; ARAUJO, E.C.E.; VASCONCELOS, L.F.L. Methods to accelerate the germination of Bacuri seeds (*Platonia insignis* Mart.). **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 24, n.1, p.151-154. 2002.

OLIVEIRA, L. C. de. **Dinâmica de Crescimento e regeneração natural de uma floresta secundária no Estado do Pará**. 1995. 126f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. 1995.

OLIVEIRA, L.C. de et al. Efeito da exploração de madeira e tratamentos silviculturais na composição florística e diversidade de espécies em uma área de 136ha na floresta Nacional do Tapajós, Belterra, Pará. **Scientia forestalis**, n.69, p.62-76. 2005.

OLIVEIRA, L.C. de; SILVA, J.N.M. Dinâmica de diferentes grupos ecológicos de espécies arbóreas em uma floresta secundária em Belterra - Pará. In: SILVA, J.N.M.; CARVALHO,

J.O.P. de; YARED, J.A.G. (Ed.). **A silvicultura na Amazônia Oriental**: Contribuições do projeto Embrapa-DFID. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, DFID, 2001. p.393-410.

OLIVEIRA, L.C; FERREIRA, M. do S.; MELO, M.S. Composição florística e potencial de uso de capoeiras jovens, no município de Bragança – PA. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51. 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 263.

OIMT. Diretrizes de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques tropicales secundários y degradados. 2002. 89p. (Série de Políticas Forestales, n. 13).

PACHECO, P. **Deforestation in the Brazilian Amazon**: A review of estimates of the municipal level. World Bank. Brasília. 2002. 27p.

PEÇANHA JÚNIOR, F.B. Notas sobre a fenologia e visitantes florais de *Mimosa pudica* L. (Mimosaceae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais**, v. 1, n. 2, p.53-56. 2005.

PEÇANHA JÚNIOR, F.B.; JARDIM, M.A.G.. Caracterização da morfologia floral e dos visitantes florais em espécies de vegetação secundária da microregião Bragantina no Estado do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53. 2002, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Botânica do Brasil. 2002, p. 252.

PENTEADO, A. R. **Problemas de colonização e de uso da terra na região Bragantina do Estado do Pará**. 1967. 2v. 488f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará.

PETERS, C.M. et al. Oligarchic forests of economic plants in Amazônia: Utilization and conservation of an important tropical forest resource. **Conservation Biology**, v. 3, p. 341-349, 1989.

PETERS, C.M. The ecology and economics of oligarchic Amazonian forests. **Advances in Economic Botany**, v. 9, p.15-22. 1992.

PIRES, M.J.; O'BRIEN, C.M. **Aspectos evolutivos da fenologia reprodutiva das árvores tropicais**. Belém: FCAP, 1995. 25 p.

PROJETO RADAM BRASIL. Folha SA.22 Belém: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. v. 5. Rio de Janeiro: Departamento Nacional da Produção Mineral, 1974. il. (Levantamento de Recursos Naturais).

RAMPAZZO, S.E.A. A questão ambiental no contexto do desenvolvimento econômico. In: BECKER, D.F. (Org.). **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** 4 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002. p. 157 - 188.

RAYOL, B.P. et al. Similaridade Florística entre o Estrato Arbóreo e a Regeneração Natural de uma Vegetação Secundária, no Nordeste Paraense. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53. 2002. Recife. **Resumos...** Sociedade Botânica do Brasil. UFPE, 2002. p.345.

RECORD, S.J.; MELL, C.D. **Timbers of tropical America**. New Haven: Yale University Press, 1924, 610p.

REDONDO, A.; VIICHEZ, B.; CHAZDON, R.L. Estudio de la dinamica y composicion de cuatro bosques secundarios en la región huertar Norte, Sarapiquí – Costa Rica. **Revista Forestal Centroamericana**, p.20-26, 2001.

RÊGO, J.F. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 147, p. 62-65,1999.

REIS JÚNIOR, O. et al. Eficiência do Tratamento silvicultural no crescimento de *Platonia insignis* Mart. (bacuri) em uma vegetação secundária (capoeira mediana), no Nordeste do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53, 2002, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Botânica do Brasil. 2002. p 266.

REIS JÚNIOR, O.; OLIVEIRA, L.C. de. Comparação entre dois Tratamentos Silviculturais em *Platonia insignis* (Bacuri) realizado em duas capoeiras de idades diferentes na Região Bragantina.

In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP,11. 1999. Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, EMBRAPA, 1999. p. 133-135.

REIS JUNIOR, O.; VIEIRA, P.R.; OLIVEIRA, L.C. Tratamento silvicultural de *Platonia insignis* Mart. Bragança - PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10. 2000. Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, EMBRAPA, 2000. p 185 - 187.

REYNEL,C.R.; LEÓN, G J. **Espécies forestales de los bosques secundarios de Chanchamayo (Perú)**. Proyecto utilización de bosques secundarios en el trópico húmedo peruano. Lima: UNALM, UT, CHD, 1989. 173p.

RIBAS, R.P.; MIGUEL, L.de A. Extração e comercialização de folhagens ornamentais da Mata Atlântica: o caso de Verdes (*Rumohra adiantiformis*). **RER**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 4, p. 575-596. 2004.

RÍOS, J.T. **Árboles comunes de los bosques secundarios de Pucallpa**. Proyecto de utilización de bosques secundarios en el trópico húmedo peruano. Lima: UNALM, UT, CHD, 1990. 163p.

RIOS, M. et al. **Benefícios das plantas da capoeira para a comunidade de Benjamin Constant, Pará, Amazônia brasileira**. Belém: CIFOR, 2001. 54 p.

RIOS, M. **Las plantas útiles de la “capoeira” y los pequeños agricultores: un enlace etnobotánico en la Región Bragantina, Pará, Amazonía Brasileña**. 2003. 539f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.

RIZZINI, C.T. Nota previa sobre a divisao fitogeografica (floristico-sociologica) do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, v.25, n.1, p.3-64, 1963.

RIZZINI, C.T.; RIZZINI, C.M. **Dicionário botânico clássico latino-português**. Rio de Janeiro: IBDF, Jardim Botânico, 1983. 282p. (Série Estudos e Contribuições, 2).

ROCHA, A.E.S. de; SILVA, M.F.F.da. **Catálogo de espécies de floresta secundária**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002. p142.

RODRIGUES, C.I. Caboclo na Amazônia: a identidade na diferença. **Novos Cadernos NAEA**, v.9, n.1, p. 119-130. 2006.

RODRIGUES, M.A.C.de M.; MIRANDA, I.S.; KATO, M.S.A. Estrutura de florestas secundárias em áreas de agricultura familiar no nordeste paraense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 5, 2004, Curitiba. SAFs: desenvolvimento com proteção ambiental. **Anais...** Colombo: Embrapa Florestas, 2004. p.189-191.

ROGEZ, H. et al. Chemical composition of the pulp of three typical Amazonian fruits: araçá-boi (*Eugenia stipitata*), bacuri (*Platonia insignis*) and cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). **European Food Research and Technology**, v.218, p.218-384. 2004.

ROSA, L. dos S. **Limites e possibilidades do uso sustentável dos produtos madeireiros e não madeireiros na Amazônia brasileira**: o caso dos pequenos agricultores da vida Boa Esperança, em Moju, no Estado do Pará. 2002. 304 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2002.

ROSOT, M.A.D. Manejo florestal de uso múltiplo: uma alternativa contra a extinção da floresta de araucária? **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n.55, p.75-85. jul./dez. 2007.

SABOGAL, C. et al. **Adoção de práticas de manejo florestal sustentável na Amazônia**: impulsores e limitantes. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, CIFOR, 2007. 8p.

SABOGAL, C. et al. **Manejo florestal empresarial na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, CIFOR, 2006. 72p.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 96p.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável: desafio do século XXI. **Ambiente e Sociedade**, v. 7, n. 2, p. 214-216. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2004000200016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2008.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. São Paulo, Vértice, 1986. 280p

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**. Desenvolvimento e Meio Ambiente. São Paulo: Studio Nobel, FUNDAP, 1993.

SALGADO, I. Manejo florestal e manejo florestal comunitário: perspectivas e limites para a conservação de recursos madeireiros na Amazônia brasileira. [s d]. 14p. Disponível em: <www.laet.org.br/publicacoes_mais.htm>. Acesso em: 3 jun. 2008.

SANCHEZ, J.G.; TOURNON, J. **Evaluación fitosociológica y etnobotánica de un bosque secundario cerca de Pucallpa** – Ucayalli, Amazônia peruana. 2000.

SANCHEZ, M., D.A. et al. Valorición del uso no comercial del bosque-Métodos em Etnobotánica Cuantitativa. In: DUIVENVOORDEN, J.F et al. (Eds.). **Evaluación de recursos vegetales no maderables em la Amazônia noroccidental**. Amsterdam: IBED, Universiteit van Amsterdam, 2001.

SANTANA, A.C. de; KHAN, A.S. Estudo de pequenas unidades produtivas no município de Igarapé-Açu, Para. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 28., Florianópolis. **Anais...** Brasília: SOBER, 1990. v.2 p.384.

SANTANA, A.C.de; GOMES, S.C. Mercado, comercialização e ciclo de vida do mix de produtos do açaí no estado do Pará. In: CARVALHO, D.F. (Org.). **Ensaio selecionados sobre a economia da Amazônia nos anos 90**. Belém: UNAMA, 2005. p.85-115.

SANTANA, J. A. da S.; BARROS, L. P.; JARDIM, F. C. da S. Análise de vegetação de regeneração natural na Floresta Tropical Úmida em Paragominas - PA. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, Belém, n. 28, p. 9-35. 1997.

SANTOS, A.J. et al. Aspectos produtivos e comerciais do pinhão no estado do Paraná. **Floresta**, v. 32, n. 2, p. 163 – 169, 2002.

SANTOS, J. dos; HUMMEL, A.C. Situação das exportações de madeira serrada, laminada e compensada do estado do Amazonas 1984,1985 e 1986, In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL, 1988. Curitiba. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA, CPNF, 1988, p.415-29, v.2.

SANTOS, S.C.de M.; SALLES, J.R.de J. Diagnóstico organizacional e tecnológico da agroindústria de polpa de fruta do município de São Luís-Ma, com vista a implementação de um programa de controle de qualidade. 6 p. [2003?]. Relatório. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/uf/maranhao/acesse/biblioteca-on-line>>. Acesso em: 25 maio 2007.

SAWYER, D. Colonização da Amazônia: Migração de nordestinos para uma frente agrícola no Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 10, n. 3, p. 773-812. 1979.

SCHAFFER, W.B.; PROCHNOW, M. **A mata atlântica e você**. Brasília: Apremavi, 2002.

SCHERR, S.J.; WHITE, A.; KAIMOWITZ, D. A new agenda for forest conservation and poverty alleviation: making markets work for low-income producers. Washington, DC: Forest Trends, CIFOR, 2003, 99p.

SERRÃO, E.A. **Technology and policy for containing deforestation in tropical moist forest**: the case of the Amazon. - Draft - A contribution to the Dialogue on Science, Forest and Sustainability. Belém: EMBRAPA, CPATU, 1994. 49p.

SHANLEY, P. **As the forests falls**: the changing use, ecology and value of non-timber forest resources for cabloco communities in Eastern Amazonian. 2000. 211f. Tese (Doutorado). - The University of Kent, Canterbury.

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém: Imazon, 1998. 123p.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas uteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. p 51-60.

SILVA, G.T. da; BRASIL JÚNIOR, A.C.P. Sobre a sustentabilidade de projetos de sequestro de carbono na Amazônia brasileira. In: **Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**, 4. Belém, 2001. 15p. Disponível em: <www.ecoeco.org.br>. Acesso em: 10 out. 2007.

SILVA, I.M.; SANTANA, A.C.de; REIS, M.da S. Análise dos retornos sociais oriundos de adoção tecnológica na cultura do açaí no estado do Pará. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belém, v.2, n.3, jul/dez 2006.

SILVA, J. N. M. **The behavior of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging**. 1989. Tese (doutorado) - Oxford: Oxford University, 1989.

SILVA, J.N.M. et al. Regeneração natural de *Vochysia maxima* Ducke em floresta secundária no planalto do Tapajós, Belterra - PA. **Boletim de Pesquisa Florestal**, EMBRAPA, CNPF, Colombo, n.10 e11, p. 1-37, 1984.

SILVA, J.N.M.; SILVA, S.M.A.; COSTA, D.H.M. Crescimento, mortalidade e recrutamento em florestas de terra firme da Amazônia Oriental: observações nas regiões do Tapajós e Jarí. In: SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.O.P. de; YARED, J.A.G. (Orgs.). **A silvicultura na Amazônia Oriental**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, DFID, 2001. p.291-308.

SILVA, L. G. T.; SILVA, B. N. R. da; FERREIRA, M. do S. G. **Caracterização biofísica de sítios em propriedades rurais do Município de Bragança, PA.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 3p. (Pesquisa em Andamento, 7).

SILVA, L.C. Cadeias produtivas de produtos agrícolas. Universidade Federal do Espírito Santo. Departamento de Engenharia Rural. **Boletim Técnico**, v. 1, 2005. Disponível em: <www.agais.com/ms0105.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2007.

SMERALDI, R.; VERISSIMO, J.A. de O. **Acertando o alvo:** consumo de madeira no mercado interno brasileiro e promoção da certificação florestal. São Paulo: Amigos da Terra, Programa Amazônia; Piracicaba: IMAFLORA, 1999. 41p.

SMITH, J et al. The persistence of secondary forests on colonist farms in the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 58, p. 125-135. 2003.

SMITH, J. et al. **Cobertura florestal secundária em pequenas propriedades rurais na Amazônia: implicações para a agricultura de corte e queima.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 43p. (Documentos 51).

SMITH, J. et al. Dynamics of secondary forests in slash-and burn farming: interactions among land use types in the Peruvian Amazon. **Agriculture Ecosystem Environment**, v. 76, p. 85-98. 1999.

SOARES, M. H. M. **Dinâmica da composição florística e abundância de espécies arbóreas em uma área explorada e submetida a tratamentos silviculturais na Floresta Nacional do Tapajós.** 2003. 75f. il. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

SOBRAL, L et al. **Acertando o alvo 2:** consumo de madeira amazônica e certificação florestal no Estado de São Paulo. Belém: Imazon, 2002. 27p.

SOUSA, J.A.L. **Banco de sementes do solo de vegetação secundária no Nordeste**

paraense. 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural da Amazônia. 2002.

SOUZA, A.G.C. et al. **Frutieras da Amazônia**. Brasília: Embrapa-SPI; Manaus: Embrapa-Cpaa: 40p. 1996.

SOUZA, V.A.B. de. et al. **Bacurizeiro** (*Platonia insignis* Mart). Jaboticabal: Funep, 2000. 72 p (Série Frutas Nativas 11).

SOUZA, V.A.B. de; VASCONCELOS, L.F.L.; ARAÚJO, E.C.E. Recursos genéticos do bacurizeiro na região Meio Norte do Brasil. In: LIMA, M.J. (Org.). **Bacuri: Agrobiodiversidade**. São Luis: Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura, 2007. p 65 -101.

SWAINE, M.D.; WHITMORE, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, v.75, p. 81-86. 1988.

TAKEUCHI, M. A estrutura da vegetacao na Amazônia. I. A mata pluvial tropical. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, nova série Botânica. Belém, n.6, p. 17p, 1960.

TEIXEIRA, G.H.de A. **Frutos do bacurizeiro** (*Platonia insignis* Mart.): caracterização, qualidade e conservação. 2000. 106f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2000.

TOMAZELLO FILHO, M.; CHIMELO, J.P.; GARCIA, P.V. **Madeiras de espécies florestais do Estado do Maranhao**; II- Caracterizacao anatomica. Piracicaba: IPEF, n.23, p.29-35, 1983.

TUCKER, J.M.; BRONDIZIO, E.S.; MORAN, E.F. Rates of forest regrowth in eastern Amazonia: a comparison of Altamira and Bragantina regions, Para state, Brazil. **Interciencia**, v. 23, n. 2, p. 64-73. 1998.

UHL, C. et al. O desafio da exploração sustentada. **Ciencia Hoje**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 81, p. 52-59, maio/jun. 1992.

UHL, C. **Uma abordagem integrada de pesquisa sobre manejo dos recursos naturais na Amazônia**. Belém: Imazon, 1997. 30 p. (Série Amazônica n. 07)

UHL, C.; BUSCHBACHER, R.; SERRÃO, E.A.S. Abandoned pastures in eastern Amazonia. I. Patterns of plan succession. **Journal of Ecology**, v. 76, n. 3, p. 663-681, 1988.

UHL, C.; CLARK, H.; CLARK, K. Sucessional patterns associated with slash-and-burn agriculture in the upper Rio Negro Region of the Amazon basin. **Biotropica**, v.14, n.4, p.249-254, 1982.

UM PÉ de quê? Bacuri. Produção de Pindorama Filmes e Canal Furura. Direção de Estevão Cidnatta. Rio de Janeiro: Organizações Globos, 2005. 1DVD (Série Amazônia).

UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Agenda 21. Declaration of the United Nations Conference on Environment and development. In: NELISSEN, N.J.M; STRAATEN, J.V.der; KLINKERS, J. (Eds.). **Classics in Environmental Studies: an overview of classic texts in environmental studies**. Utrecht: International Books, 1997. p.380-384.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE BRASÍLIA. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://www.unbcds.pro.br/pub/?CODE=01B&COD=5>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

VASCONCELLOS, F.J. de, et al. **Madeiras tropicais de uso industrial do Maranhão: características tecnológicas**. Manaus: INPA, Sao Luiz: UFMA, 2001. 96p. il.

VERÍSSIMO, A. **Estratégias e mecanismos financeiros para florestas nativas do Brasil**. FAO. Disponível em: <http://www.docpark.net/FAO-Fo/Esp/NATIVA_BRASIL_fev06_Final_1.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2008.

VERISSIMO, A.; LIMA, E.; LENTINI, M. Polos madeireiros do estado do Pará. Belém: IMAZON, 2002. 75p.

VIANA, V.M. **Seed dispersal and gap regeneration:** the case of three Amazonia tree species. 1989, 270f. Tese (Doutorado). Harvard University. Cambridge, 1989.

VIDAL, E.; VIANA, V.M.; BATISTA, J.L.F. Crescimento de floresta tropical três anos após colheita de madeira com e sem manejo florestal na Amazônia oriental. **Scientia forestalis**, n.61, p133-143, 2002.

VIEIRA, I.C.; SALOMÃO, R. de P.; ROSA, N.de A. O renascimento da floresta no rastro da agricultura. Como a floresta Amazonica sobrevive ao desmatamento e à queimadas. **Ciencia Hoje**, v. 20, n. 119, p. 1996.

VIEIRA, I.C.; TOLEDO, P.M. de; ALMEIDA, A. Análise das modificações da paisagem da região Bragantina, no Pará, integrando diferentes escalas de tempo. **Ciencia e Cultura** [online], v. 59, n. 3, p. 27-30, 2007. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252007000300013&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 29 jan. 2008.

VIEIRA, I.C. et al. Classifying successional forests using LANDSAT spectral properties and ecological characteristics to evaluate recent trends in land cover and carbon loss in eastern Amazonia. **Remote Sensing of Environment**, v. 87, p 470-481. 2003.

VIEIRA, L.S. et al. Levantamento de reconhecimento dos solos da região bragantina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 8, 1961. Belém. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1971. p.51.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorias de la Amazônia.** Lima: TCA, 1996. p.50-55.

WADSWORTH, F.H. 1993. El manejo de los bosques naturales en Mexico tropical, América Central y las islas del Caribe. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1. 1993. Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBS, SBEF, 1993, p. 19-24.

WAGNER, D.K. Mesos e microrregiões formam um grande Estado. **Nosso Pará**, Belém, n. 2, p. 12-13, 1995.

WAKASA, Y.S. **Contaminação mercurial em siris e caranguejos da baía de Guanabara, Rio de Janeiro**. 2003, 97f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2003.

WATRIN, O. dos S. **Dinâmica da paisagem na Amazonia Oriental utilizando técnicas de geoprocessamento**. 1994, 146f. Dissertacao (Mestrado) - Sao José dos Campos: INPE, 1994.

WATRIN, O. dos S.; VENTURIERI, A.; SAMPAIO, S.M.N. Analise multitemporal do uso da terra e suas interrelações com a cobertura vegetal em comunidades rurais do Nordeste Paraense. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 9. Santos. **Anais...** Santos: INPE, 1998. p. 1573-1583.

WHITMORE, T.C. **An introduction to tropical rain forests**. Oxford: Clarendon Press. 1990. p. 129.

WILCOX, B.A. Bosques tropicales y diversidad biológica: los riesgos de la pérdida y degradación de los bosques. **Unasylva**, Washington, v. 46, n. 181, p. 43-49, 1995.

WORLD commission on environment and development. Our common future. In: NELISSEN, N.J.M; STRAATEN, J.V.der; KLINKERS, J. (Edits.). **Classics in Environmental Studies: an overview of classic texts in environmental studies**. Utrecht: International Books, 1997. p.275-284.

WWF. **Biomass da América Latina e Brasil**. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/informa/>>. Acesso em: 11 jan. 2005

YARED, J. A. G. **Efeitos de sistemas silviculturais na florística e na estrutura de florestas secundária e primária, na Amazônia Oriental.** 1996, 179f. Viçosa: UFV. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.

YARED, J.A.G.; COUTO, L.; LEITE, H.G. Composicao floristica de florestas secundária e primaria, sob efeito de diferentes sistemas silviculturais, na Amazônia Oriental. **Revista Arvore**, Vicoso, v.22, n.4, p.463-474, out./dez. 1998.

ZEVALLOS, P.P. **Determinacion del potencial melifero de los bosques secundarios de Pucallpa.** Estudio preliminar. Proyecto de Utilización de Bosques Secundarios en el Trópico Húmedo Peruano. Pucallpa: UNALM, UT, CIID. 1990. 94 p.

APÊNDICES

Apêndice A

Roteiros de entrevistas da cadeia produtiva e de comercialização do bacuri em Bragança

Roteiro para entrevista com Produtores

Data da Pesquisa ___/___/___

Nome do Pesquisador _____

Introdução (sobre o lote)

Nome do proprietário: _____

Nome da pessoa informante: _____

Sexo da pessoa que toma decisão na propriedade: (1) masculino (2) feminino

Relação da informante com o proprietário

(1)- É o próprio dono

(2)- Esposo/esposa

(3)- Filho/filha

Outro: _____

Nome da Comunidade: _____

Ramal/estrada: _____

Distância da Sede do município: _____ Km

Idade da pessoa que toma decisão: _____

Nível de educação formal da pessoa que toma decisão

(1)- Primário incompleto

(2)- Primário completo

(3)- Secundário incompleto

(4)- Secundário completo

(5)- Educação superior

Características da família

Desde quando tem essa propriedade

(1)- <10 anos (2)- 10-20 anos (3)-20-50 anos (4) 50 – 100 anos (5) >100 anos

Se chegou nos últimos 10 anos, onde vivia antes? (1) zona rural (2) Zona urbana

Qual atividade anterior

(1) Agricultura

(2) Pecuária

(3) Outros _____

Mora no lote? (1) Sim (2) Não

Se não, onde mora?

(1) Sede do município

(2) Outra comunidade

(3) No patrimônio da comunidade

(4) Outro : _____

Quantas pessoas moram na propriedade?

Destas, quantas trabalham de forma permanente nesta propriedade?

Contrata mão-de-obra externa?

(1) sim (2) não (3) Mutirão

Se mutirão, em qual atividade:

- (1) Broca, derruba e queima
- (2) Colheita
- (3) Plantio
- (4) Processamento
- (5) Outros: _____

Qual valor da diária local?

Com alimentação _____
Sem alimentação _____

Características da propriedade

Tamanho da propriedade _____ ha/tarefa/lote/alqueire

Como adquiriu essa propriedade?

- (1) Compra
- (2) Herança
- (3) Posse
- (4) Outro: _____

Legalização da terra

- (1) Título definitivo
- (2) Título provisório
- (3) Protocolo
- (4) Arrendamento/aluguel
- (5) Outro: _____

Condições de acesso:

- (1) Trafegável o ano todo
- (2) Trafegável só no verão
- (3) Acesso somente a pé ou a cavalo

Uso da terra

Completar o quadro (especificar a unidade usada)

Código	Uso da terra	Área
	Cultivos anuais	
	Cultivos semi-perenes	
	Cultivos perenes	
	Pastagem	
	Juqira	
	Capeira fina	
	Capoeira grossa	
	Mata	

Subsistema "Bacuri"

Possui bacurizeiros produtivos?

- (1) sim (2) não

Qual a área de bacurizal?

Quantas árvores produtivas?

Quanto produz cada pé?

Possui bacurizeiros improdutivos?

- (1) sim (2) não

Qual a área de bacurizal?

Quantas árvores?

Possui áreas com bacurizeiros que pretende derrubar?

(1) sim (2) não

Porque? (sim ou não)

Quem coleta o fruto

(1) Mulheres jovens

(2) Mulheres adultas

(2) Homens jovens

(4) Homens adultos

(3) crianças

Quantos frutos coletam por dia? _____

Destino da produção (frutos):

Destino	Quantidade
Feira do município	
Venda na propriedade pra intermediário	
Vende pra vizinhos	
Consumo familiar	
Doação	
Despolpa	
Outros	

Destino da polpa

Destino	Quantidade
Feira do município	
Venda na propriedade pra intermediário	
Vende pra vizinhos	
Consumo familiar	
Doação	
Despolpa	
Outros	

Manejo de bacurizais

Cuida dos bacurizeiros?

(1) sim

(2) não

Bacurizal jovem

Atividade	Quantas vezes no ano
(1) roça	
(2) capina	
(3) desbaste	

Bacurizal adulto

Atividade	Quantas vezes no ano
(1) roça	
(2) capina	
(3) desbaste	

Roteiro para entrevista com Comerciantes Locais

Data da Pesquisa: ___/___/___

Nome do Pesquisador

Introdução

Nome do informante:

Idade do informante:

Nível de educação formal:

- (1)- Primário incompleto
- (2)- Primário completo
- (3)- Secundário incompleto
- (4)- Secundário completo
- (5)- Educação superior

Origem:

- (1) Urbana
- (2) Rural

Local de origem:

Quanto tempo comercializa o bacuri?

Que tipo de comercio? (Nome do estabelecimento)

- (1) Sorveteria
- (2) Restaurante
- (3) Hotel

Comércio

De quem compra o bacuri?

- (1) Feira
- (2) Propriedade de produtores /comunidade (qual)
- (3) Intermediários
- (4) Outros

Como compra?

- (1) Fruto
- (2) Polpa

Quantidades compradas:

Por quanto compra?

Por quanto vende?

- (1) Polpa _____
- (2) Suco _____
- (3) Sorvete _____
- (4) Outros _____

Como processa o bacuri?

Como avalia esse comercio (do bacuri)? (Bom/Razoável/Ruim)

A produção/comercialização vem aumentando ou diminuindo ?

Sabe ou tem idéia da razão?

Tem financiamento para a atividade?

Se sim de quem? Banco/comerciantes/outros.....

Como transporta o produto bacuri

- (1) Condução própria
- (2) Carro fretado
- (3) Transporte coletivo

Como acondiciona o produto? (Onde guarda?)

Quanto tempo leva no produto em suas mãos? (Quanto tempo leva pra revender?)

Roteiro para entrevista com Intermediário

(Escolher a melhor maneira para fazer a entrevista: durante o trabalho da pessoa, se não tiver atrapalhando/convidar pra um café ou lanche/acompanhar à uma viagem as comunidades para comprar o bacuri).

Data da Pesquisa: ___/___/___

Nome do Pesquisador

Introdução

Nome do informante:

Idade do informante:

Nível de educação formal:

- (1)- Primário incompleto
- (2)- Primário completo
- (3)- Secundário incompleto
- (4)- Secundário completo
- (5)- Educação superior

Origem: (1) Urbana (2) Rural

Local de origem:

Quanto tempo comercializa o bacuri?

Tem outra atividade? (qual)

Quanto tempo está nessa atividade (comércio de bacuri)?

Que atividade tinha anteriormente antes desta?

Pretende mudar de ramo? (1) sim (2) não

Por que? (sim ou não)

Comércio

Onde compra o bacuri?

- (5) Feira
- (6) Propriedade de produtores /comunidade (qual)
- (7) Outros

Como compra? (1) Fruto (2) Polpa

Quantidades compradas:

Por quanto compra?

Onde vende?

- (1) Comércio local
- (2) Comércio de outros locais
- (3) Outros

Por quanto vende?

Como avalia esse comercio (do bacuri)? (Bom/Razoável/Ruim)

A produção/comercialização vem aumentando ou diminuindo ?

Sabe ou tem idéia da razão?

Tem financiamento para a atividade?

Se **sim**, de quem? Banco/Comerciantes/Outros.....

Como transporta o produto bacuri do local da compra?

- (4) Condução própria
- (5) Carro fretado
- (6) Transporte coletivo

Como acondiciona o produto? (Onde e como guarda?)

Quanto tempo leva o produto em 'suas mãos'? (Quanto tempo leva pra revender?)

Compra outros produtos agrícolas?

Transforma o produto para depois revender?

- (1) Todo

(2) Parte (quanto)

(3) Nada

Que tipo de transformação (visitar o local se possível)

(1) Lavagem

(2) Despoldamento

(3) Outros

Apêndice B

Lista das espécies com as respectivas famílias e nomes comuns associadas à *Platonia insignis* Mart., encontradas nos levantamentos botânicos em vegetação secundária e floresta alterada, Bragança e Curuçá.

EMBRAPA / CIFOR (Projeto ITTO: PD 57/99 Ver. 2 (F))

19/06/2008

Monitoramento de Florestas Tropicais

BRAGANÇA e CURUÇÁ

Relatório listagem de espécie

Família	Nome científico	Nome comum
A identificar	A identificar	Unha de preguiça
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tatapiririca
Annonaceae	<i>Duguetia</i> sp	Envira aritu
	<i>Gutteria poeppigiana</i> Mart.	Envira preta
	<i>Rollinia exsucca</i> (DC.exDunal) A.DC	Envira cabo de rodo
	<i>Xylopia aromatica</i>	Envira biribá
	<i>Xylopia calophylla</i> R.E.Fr.	Envira cana
	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Envira cheirosa
	<i>Xylopia</i> sp	Envira branca
Apocynaceae	<i>Ambelania</i> sp	Pepino do mato
	<i>Aspidosperma</i> sp	Araracanga
	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Mull. Arg.) Woodson	Sucuba
	<i>Lacmellea aculeate</i> ((Ducke) Monach.	Pau de colher
	<i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. Ex Mull. Arg.	Pocoró
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> i	Morototo
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	Tucumã
	<i>Astrocaryum</i> sp	Mumbaca
	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inajá
	<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.	Açaí
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp	Sem nome comum
	<i>Memora allamandiflora</i> Bureau ex K.Schum.	
	<i>Memora flavida</i> (DC.) Bureau & K. Schum.	Sem nome comum
	<i>Memora magnifica</i> (Mart. Ex DC.) Bureau	Cipó gibata
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Ipê amarelo
Bombacaceae	<i>Bombacopsis nervosa</i> (Uittien) A. Robyns	Mamorana da terra firme
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> Lam.	Freijó branco
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Sem nome comum
Burseraceae	<i>Protium</i> sp	Breu
Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> Pers.	Piquiá
Cecropiaceae	<i>Cecropia guianensis</i>	Embauba
	<i>Cecropia palmate</i> Willd.	Embauba
	<i>Cecropia</i> sp	Embauba vermelha
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp	Barbatimao

Relatório listagem de espécie

(continuação)

Chrysobalanaceae	<i>Couepia sp</i>	Caripé folha grande
	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Sem nome comum
	<i>Hirtella sp</i>	
	<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	Pintadinho
	<i>Licania latifolia</i> Benth ex Hook. f.	Macucu vermelho
	<i>Licania micrantha</i> Miq.	Cariperana
	<i>Licania paraensis</i> Prance	Casca seca
	<i>Licania sp</i>	Caripé
	<i>Licania sp</i>	Caripézinho
	<i>Licania sp</i>	Macucu
	<i>Licania sp</i>	Pintadinho
	<i>Parinari montana</i> Aubl.	Pajurá da mata
	<i>Parinari sp</i>	Sem nome comum
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Jacareuba
	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	Cebola braba
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri
	<i>Rheedia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) Planch. & Tiana	Bacuri pari
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	Lacre
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel) Exell	Cuiarana
	<i>Terminalia sp</i>	Tanimbuca
Compositae	<i>Wulffia bacata</i> Kuntze	Sem nome comum
Connaraceae	<i>Connarus sp</i>	Sem nome comum
	<i>Connarus sp</i>	Sem nome comum
	<i>Rourea doniana</i> Baker	Sem nome comum
Costaceae	<i>Costus sp</i>	Sem nome comum
Cyperaceae	<i>Scleria sp</i>	Tiririca
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i> Poepp.	Pau de bicho
Dilleniaceae	<i>Davillia rugosa</i> Poir.	Cipó de fogo
Ebenaceae	<i>Diospyros sp</i>	Sem nome comum
	<i>Diospyros sp</i>	Sem nome comum
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea froesii</i> Earle Sm.	Urucurana
	<i>Sloanea grandiflora</i> Sm.	Urucurana folha grande
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	Maravuvuia
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Sem nome comum
	<i>Mabea paniculata</i> (Spruce ex Benth.	Taquari
	<i>Manihot sculenta</i> Crantz	Mandioca
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Caraxió
	<i>Phyllanthus sp</i>	Pau vermelho
Flacourtiaceae	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	
	<i>Banara guianensis</i> Aubl	Andorinha
	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Andorinha
	<i>Casearia sp</i>	
	<i>Casearia sp</i>	Sem nome comum
Heliconiaceae	<i>Lindackeria paraensis</i> Kuhlm.	Farinha seca
Humiriaceae	<i>Heliconia acuminata</i> Rich.	Bico de saracura
	<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	Uxirana
	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	Axuá
Icacinaceae	<i>Emmotum sp</i>	Marachimbé
	<i>Poraqueiba guianensis</i> Aubl.	Umarirana

Relatório listagem de espécie

(continuação)

Lacistemaceae	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby <i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Pasasrinheira
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart. <i>Ocotea guianensis</i> Aubl. <i>Ocotea sp</i> <i>Ocotea sp</i>	Louro preto Louro prata Louro abacate Sem nome comum
Lecythidaceae	<i>Cariniana sp</i> <i>Couratari guianensis</i> <i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R. Knuth <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori <i>Eschweilera sp</i> <i>Gustavia augusta</i> L. <i>Lecythis lurida</i> (Miers) S. A. Mori <i>Lecythis usitata</i> Miers	Tauari Sem nome comum Tauari folha pequena Matamata branco/Matamata ci/Tiriba Matamata vermelho Jeniparana Jarana Sapucaia
Leguminosae- caesalpinioideae	<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl. <i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke <i>Sclerolobium chrysophyllum</i> Poepp. <i>Sclerolobium guianense</i> Benth. <i>Sclerolobium paraense</i> Huber <i>Sclerolobium sp</i> <i>Sclerolobium sp</i> <i>Senna sp</i> <i>Tachigali myrmecophylla</i> (Ducke) Ducke	Escada de jabuti Caniceiro Taxi pitomba Taxi peludo Taxi branco Taxi Taxi vermelho Sem nome comum Taxi preto
Leguminosae- mimosoideae	<i>Abarema cochleata</i> (Willd.) Barneby & J.W.Grimes <i>Abarema jupumba</i> (Willd.) Britton & Killip <i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth <i>Inga alba</i> (Sw.) Willd. <i>Inga cayannensis</i> Sagot ex Benth. <i>Inga edulis</i> Mart. <i>Inga stipularis</i> DC. <i>Inga falcistipula</i> Ducke <i>Inga heterophylla</i> Willd. <i>Inga thibaudiana</i> DC. <i>Parkia sp</i> <i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Inga de porco Saboeiro Orelha de macaco Ingá vermelho Ingá peluda Ingá cipó Sem nome comum Ingá chata Ingá xixica Ingá Sem nome comum Paricazinho
Leguminosae- papilionoideae	<i>Andira sp</i> <i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth. <i>Dalbergia guianeensis</i> Spreng. <i>Dipterix purpurea</i> (Rich.) Amshoff <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. <i>Machaerium quinatum</i> (Aubl.) Sandwith <i>Mucuna sp</i> <i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke <i>Ormosia sp</i> <i>Ormosia sp</i> <i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke <i>Swartzia brachyrhachis</i> Harms <i>Swartzia sp</i>	Uxi de morcego Sucupira amarela Veronica Sucupira preta Cumarú Falsa unha de gato Sem nome comum Buiuçu Piã-piã Tento da folha miúda Gema de ovo Laranjinha Canela de velho
Loganiaceae	<i>Strychnos tomentosa</i> Benth	Ilustre desconhecida

Relatório listagem de espécie

(continuação)

Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp</i>	Muruci vermelho
Malvaceae	<i>Malva sp</i>	Malva
Marantaceae	<i>Calanthea sp</i>	Guarumã
	<i>Ischnosiphon sp</i>	Guarumãzinho
Melastomataceae	<i>Bellucia sp</i>	Goiaba d'anta
	<i>Bellucia sp</i>	Pelo de anta
	<i>Miconia alata</i>	Sem nome comum
	<i>Miconia ariodonta</i>	Sem nome comum
	<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	Açairana
	<i>Miconia juruensis</i> Pilg.	Tinteiro
	<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Sapateiro
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Andirobarana
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	Sem nome comum
Moraceae	<i>Brosimum sp</i>	Janitá
	<i>Brosimum sp</i>	Sem nome comum
	<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) lanj & Rossberg	Sem nome comum
	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Gombeira
	<i>Ficus sp</i>	Apui
Musaceae	<i>Ravenala guyanensis</i> Benth	Sororoca
Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	Ucuuba-da-terra-firme
	<i>Virola sebifera</i> Aubl	Ucuuba vermelha
Myrtaceae	<i>Eugenia patrisi</i> Vahl	Sem nome comum
	<i>Eugenia sp</i>	Cumatê
	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	Vauna
	<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.	Sem nome comum
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Sem nome comum
	<i>Myrcia silvatica</i> Barb. Rodr.	Vassoura
	<i>Myrcia sp</i>	Comida de jabuti
	<i>Myrcia sp</i>	Goiaba peluda
	<i>Myrcia sp</i>	Goiabinha
	<i>Myrcia sp</i>	Goiabinha casca vermelha
	<i>Myrcia sp</i>	Goibinha casca branca
	<i>Myrcia sp</i>	Araça do mato
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg.	Sem nome comum
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	Goiabarana
	<i>Myrciaria</i>	Murta/vassourinha
	<i>Psidium sp</i>	Sem nome comum
Nyctaginaceae	<i>Neea guianensis</i>	João mole
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl.	Pau de cobra
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	Pau marfim
Orquidaceae	<i>Selenipedium isabelanum</i>	Orquidea
Piperaceae	<i>Piper sp</i>	Jaborandi
Poaceae	<i>Olyra latifolia</i> L.	Taboquinha
Polygonaceae	<i>Polygala spectabilis</i> DC.	Camembeca
Quinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	Papo de mutum

Relatório listagem de espécie

(continuação)

Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Jenipapinho/puruí/puruzinho
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Vassoutinha de botão
	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Erva de rato
	<i>Posoqueria</i> sp	Sem nome comum
	<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	Sem nome comum
	<i>Psychotria colorata</i> (Willd. Ex Roem. & Schult.) Mull. Arg.	Jasmim de cachorro
	<i>Psychotria</i> sp	Sem nome comum
	<i>Sabicea aspera</i> Aubl.	Cordão de santo antonio
	<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F. Gmel.	Unha de gato
Sapindaceae	<i>Cupania poliphilia</i>	Espeturana folha peluda
	<i>Cupania</i> sp	Espeturana
	<i>Serjanea</i> sp	Guarananrana
	<i>Talisia carinata</i> Radlk.	Pitomba da mata
	<i>Talisia guianensis</i> Aubl.	Espeturana folha lisa
	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	Pitomba
	<i>Talisia mollis</i> Kunth ex Cambess.	Pitombarana
Sapotaceae	<i>Pouteria decorticans</i> T. D. Penn.	Abiu vermelho
	<i>Pouteria</i> sp	Abiu
	<i>Pouteria</i> sp	Abiu casca seca
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupá
Siparunaceae	<i>Siparuna</i> sp	Capitiu
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp	Cipó japecanga
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp	Jurubeba
	<i>Solanum</i> sp	Sem nome comum
Theophrastaceae	<i>Clavija lancifolia</i> Desf.	Sem nome comum
Tiliaceae	<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	Pente de macaco
	<i>Luehea duckeana</i> Burret	Açoita cavalo
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Sem nome comum
Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp	Tarumã
	<i>Vitex triflora</i> Vahl	Pé de porco
Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	Quariquarana

Apêndice C

Análise de variância conjunta para "iad" de bacurizeiro (média por parcela)
FS1 E FS2

Quadro de análise de variância
 Variável Dependente : Incremento Anual Médio em Diâmetro - IAD

Fonte de variacao	gl	Soma de quadrados	Quadrado medio	Valor F	PR > F
		Sequencial			
fase	1	0.26043182	0.26043182	24.8062	0.000
blc(fase)	6	0.30980752	0.05163459	4.9182	0.009
trat	2	1.07365367	0.53682683	51.1328	0.000
fase*trat	2	0.04039132	0.02019566	1.9236	0.189
Residuo	12	0.12598410	0.01049867		
Total	23	1.81026842			

 Media : 0.63497237
 Raiz Quad. QMres. : 0.10246304
 Coef. Variacao : 16.13661415

ANÁLISE DE VARIÂNCIA CONJUNTA PARA IAD DE BACURIZEIRO (MÉDIA POR PARCELA)

Teste "Tukey" para a variável: IAD

g.l = 12 qme = 0.0105 alfa = 0.05

medias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes.

fase	n	iadtm	grupo
1	12	0.739142	a
2	12	0.530803	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA CONJUNTA PARA IAD DE BACURIZEIRO (MÉDIA POR PARCELA)

Teste "Tukey" para a variável: IAD

g.l = 12 qme = 0.0105 alfa = 0.05

medias ligadas com uma mesma letra não são significativamente diferentes.

trat	n	iadtm	grupo
2	8	0.911366	a
1	8	0.595812	b
0	8	0.397739	c

ANALISE DE VARIÂNCIA PARA INCREMENTO DE DIAMETRO - **TODAS AS FASES**

Descricao das variaveis e fatores do modelo

Fatores	# niveis	Niveis	
fase	3	1	2 3
trat	2	0	1

Variavel dependente: IAD

Numero de observacoes lidas : 22

Numero de observacoes utilizadas : 22

ANALISE DE VARIÂNCIA PARA INCREMENTO DE DIAMETRO - **TODAS AS FASES**

Quadro de analise de variância

Variavel Dependente : IAD

Fonte de variacao	gl	Soma de quadrados	Quadrado medio	Valor F	PR > F
		Sequencial			
fase	2	0.45475920	0.22737960	18.3592	0.000
trat	1	0.38721444	0.38721444	31.2647	0.000
fase*trat	2	0.10463551	0.05231776	4.2243	0.034
Residuo	16	0.19816049	0.01238503		
Total	21	1.14476964			

Fonte de variacao	gl	Soma de quadrados	Quadrado medio	Valor F	PR > F
		Parcial			
fase	2	0.45475920	0.22737960	18.3592	0.000
trat	1	0.42421287	0.42421287	34.2521	0.000
fase*trat	2	0.10463551	0.05231776	4.2243	0.034

Media : 0.56313447

Raiz Quad. QMres. : 0.11128805

Coef. Variacao : 19.76225179

ANALISE DE VARIÂNCIA PARA INCREMENTO DE DIAMETRO - **TODAS AS FASES**

Teste "Tukey" para a variavel: IAD

g.l = 16 qme = 0.0124 alfa = 0.05

medias ligadas com uma mesma letra nao sao significativamente diferentes.

fase	n	IAD	grupo
3	6	0.740092	a
1	8	0.607574	a
2	8	0.385977	b

ANALISE DE VARIÂNCIA PARA INCREMENTO DE DIAMETRO - **TODAS AS FASES**

Teste "Tukey" para a variavel: IAD
g.l = 16 qme = 0.0124 alfa = 0.05
medias ligadas com uma mesma letra nao sao
significativamente diferentes.

trat	n	iadtm	grupo
1	11	0.695802	a
0	11	0.430467	b

Apêndice D

Análise de variância das médias dos valores dos atributos de fertilidade de solos, das áreas experimentais

Fonte de variação	GL	Variância									
		MO	N	pH	P	K	Na	Ca	Ca+Mg	Al	Al+H
Fase (F)	2	72,66*	0,007 ^{ns}	0,038 ^{ns}	0,11 ^{ns}	55,19 ^{ns}	53,88*	0,01 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,11 _{ns}	4,30 _{ns}
Resíduo A	8	11,94	0,002	0,011	0,48	48,71	7,82	0,02	0,06	0,03	0,96
Profundidade (P)	1	89,85*	0,001*	0,036 ^{ns}	,018 ^{ns}	8,91 ^{ns}	0,73 ^{ns}	0,05*	0,09 ^{ns}	0,01 _{ns}	3,47*
Interação (F*P)	2	4,76 ^{ns}	0,001 ^{ns}	0,01 ^{ns}	1,05 ^{ns}	35,19*	10,97 _{ns}	0,02 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,06 _{ns}	0,08 _{ns}
Resíduo B	8	1,395	0,006	0,0073	0,59	6,96	7,16	0,008	0,02	0,02	0,07
Total	21										

GL = grau de liberdade; * = variância significativa ao nível de 5%; ns = variância não significativa

Apêndice E

Análise de variância das médias dos valores dos atributos de granulometria, das áreas experimentais (g/kg)

Fonte de Variação	GL	Variância			
		Areia Grossa	Areia Fina	Silte	ArgilaTotal
Fase (F)	2	6108,33	12118,94	8,83	1290,9*
Resíduo A	8	9591,84	7513,65	462,21	200
Profundidade (P)	1	7056,18*	352	0,41	10472,72*
Interação (F*P)	2	5,05	524,14	413,44	96,97
Resíduo B	8	295,59	120,71	201,15	316,67
Total	21				

GL = grau de liberdade; * = variância significativa ao nível de 5%; ns = variância não significativa