

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em
Sistemas de Produção Agrícola Familiar



Tese

Do Extrativismo à Domesticação: o Caso dos
Bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.) do Nordeste
Paraense e da Ilha do Marajó

Antônio José Elias Amorim de Menezes

Pelotas, 2010

ANTÔNIO JOSÉ ELIAS AMORIM DE MENEZES

**Do Extrativismo à Domesticação: o Caso dos
Bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.) do Nordeste
Paraense e da Ilha do Marajó**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Edgar Ricardo Schöffel

Pelotas, 2010

Dados de catalogação na fonte:
(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

M543 Menezes, Antônio José Elias Amorim de;

“Do Extrativismo à Domesticação: o Caso dos Bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.) do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó/ Antônio José Elias Amorim de Menezes; orientador Edgar Ricardo Schöffel; - Pelotas, 2010.- 196f.; il.- Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel . Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2010.

1. Agricultura familiar 2. Extrativismo 3. Domesticação
4. Bacurizeiro. 5. Manejo. I Schöffel, Edgar Ricardo
(orientador). II. Título.

CDD 305.56

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Edgar Ricardo Schöffel

Prof. Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma

Prof. Dr. Antônio Jorge Amaral Bezerra

Prof. Dr. Hélio Débli Casalinho

Prof. Dra. Marta Elena Gonzalez Mendez

Agradecimentos

A Deus, pela força interior que me fez chegar a concluir mais esta etapa de minha vida, e por mostrar pessoas que muito contribuíram para a realização deste trabalho. Agradecer a todos, para mim, é no mínimo dizer muito obrigado por todas as palavras de incentivo e carinho durante este tempo. Neste momento de grande felicidade em que mais uma etapa de minha vida é alcançada, são muitas as pessoas a quem quero deixar meu carinho e agradecimento.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa e ao Banco da Amazônia S/A pelo apoio financeiro no desenvolvimento desta pesquisa.

À Universidade Federal de Pelotas – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – Departamento de Fitotecnia, pela oportunidade de realizar o curso de Pós-Graduação.

À Professora Dra. Marta Elena Gonzalez Mendez pelos ensinamentos, amizade, confiança, atenção, compreensão e conselhos dados durante todo o período do curso.

Ao Professor Dr. Edgar Ricardo Schöffel, pela orientação e por toda a atenção dispensada durante o curso.

Ao Professor Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma, pela confiança e gentileza em aceitar o convite de Conselheiro Acadêmico e, em especial, por sua dedicada orientação através de valiosos ensinamentos, críticas e sugestões durante o desenvolvimento desta pesquisa, que de forma paciente sempre me passou confiança.

À Chefia do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, Drs. Jorge Alberto Gazel Yared e Cláudio José Reis de Carvalho, pelo apoio recebido durante a realização do curso.

Aos professores Hélvio Débli Casalinho, Antônio Jorge Amaral Bezerra, Flávio Sacco dos Anjos, Carlos Rogério Mauch, Marta Elena Gonzalez Mendez, Tânia Beatriz Gamboa Araújo Morselli, Roberta Martins Nogueira Peil, Luis Antônio

Veríssimo Corrêa, José Geraldo Wizniewsky, João Carlos Costa Gomes e Mário Connil pelos ensinamentos, conselhos e palavras de incentivo.

Aos Meus Amigos Raul Celso Grehs e Grimoaldo Bandeira de Matos, que em todos os momentos, de maneira positiva me deram apoio, mostrando que amizade é um sentimento valioso inspirado por Deus.

Aos Colegas Moisés Mourão Junior, Raimundo Parente de Oliveira e Moacir Bernardino Dias Filho, pela ajuda dispensada na execução das análises estatísticas.

Aos meus colegas de turma André Samuel Strassburger, Antônio Maciel Botelho Machado, José Humberto Valadares Xavier, Margéli Pereira de Albuquerque, Roberta do Espírito Santo Luzzardi, Apes Roberto Falcão Pereira, Cláudia Machado da Silva, Ernesto Álvaro Martinez, Fábio André Mayer, Fernanda Novo da Silva, Gustavo Crizel Gomes e Tângela Denise Perleberg, pela amizade e companheirismo.

Aos meus irmãos, cunhados e sobrinhos, que em todos os momentos souberam me ajudar com palavras e atitudes nos momentos difíceis e, em especial, à minha esposa, Samira, aos filhos Antônio Neto, José Felipe e João Paulo, pela paciência e souberam me incentivar durante o curso.

A todos os agricultores estudados que, com boa vontade, cederam-me informações, tornando possível a realização deste trabalho.

Ao coordenador do Curso de Doutorado, Professor Carlos Rogério Mauch, pelo constante apoio, não colocando obstáculos para a realização deste trabalho.

À ex-secretária do Curso de Doutorado Estela Almeida, pela paciência, boa vontade, carinho, apoio e amizade.

A todos, muito mais que obrigado, o meu eterno agradecimento, pela ajuda e contribuição para a realização deste trabalho.

A todos, meus agradecimentos.

Resumo

Menezes, Antônio José Elias Amorim de. “**Do Extrativismo à Domesticação: o Caso dos Bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.) do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.** 2010. 196f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

O bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) é uma espécie arbórea de porte médio a grande com aproveitamento frutífero, madeireiro e energético, com centro de origem na Amazônia Oriental. Assume importância econômica nos estados do Pará, Maranhão e Piauí, onde se localizam populações naturais em áreas de vegetação secundária. O objetivo deste estudo foi descrever os diferentes sistemas adotados (extrativo, manejado ou plantado) pelos agricultores familiares nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó e sua caracterização, procurando observar as técnicas desenvolvidas que possam ser aproveitadas para vencer as limitações da pesquisa agrônoma; identificar a relação entre os diferentes sistemas adotados; identificar as práticas empíricas e identificar os principais coeficientes técnicos para implantação do sistema de manejo por rebrotamento, tendo em vista o seu potencial de crescimento como produto para agroindústria e para a recuperação de áreas degradadas na Amazônia Oriental. Foi realizado um levantamento de campo com 108 agricultores que possuíam área superior a 10 hectares, que participam da coleta de frutos e possuem bacurizeiros (extrativo, manejado ou plantado) no seu estabelecimento agrícola. A adoção de práticas empíricas no manejo por rebrotamento comprova a necessidade da realização de maior investimento em ciência e tecnologia sobre o bacurizeiro. Entre estes tópicos de pesquisa destaca-se o desenvolvimento de uma máquina despulpadeira, aproveitamento da casca e semente, tratamentos culturais como adubação, desenvolvimento de variedades com maior rendimento de polpa e precocidade, entre outras. Com a adoção das técnicas de manejo de bacurizeiro seria possível transformar capoeiras improdutivas em pomares de bacurizeiros contribuindo na recuperação das áreas degradadas nas duas Mesorregiões de estudo. Conclui-se que está ocorrendo a redução dos agricultores que praticam o sistema extrativo, o crescimento dos agricultores que estão adotando o sistema de manejo por rebrotamento e o início dos produtores que estão iniciando o sistema plantado de bacurizeiro. Ressalta-se que o sistema plantado é adotado por produtores mais avançados, que vem sendo induzido pelo crescimento de mercado de frutos e polpa de bacuri em sistemas agroflorestais e em monocultivo. Alguns produtores que adotam o sistema extrativo vêm passando para o sistema manejado por rebrotamento, bem como novos produtores que estão aproveitando os rebrotamentos de bacurizeiro em suas propriedades.

Palavras-chave: Amazônia, manejo, bacurizeiro, agricultura familiar, desenvolvimento agrícola.

Abstract

Menezes, Antonio Jose Elias Amorim de. **From the Extraction to Domestication: The Case of Bacuri tree (*Platonia insignis* Mart.) of the Northeast Region of Para and Marajo Island.** 2010. 196f. Thesis (Doctor) - Graduate Program in Agricultural Production Systems Family. Eliseu Maciel Agronomy. Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil.

Bacuri (*Platonia insignis* Mart.) is a medium to large size tree species, native to the Eastern Amazon, with a great potential for fruit, timber and energy production. The species is economically important in the states of Para, Maranhao and Piaui, where most dense and diverse natural populations are scattered in areas of secondary vegetation. The aim of this study was to identify and observe the practices carried out in systems (extraction, managed and planted), developed by smallholder farmers of the Northeast Region of Pará and Marajo Island, in view of its growing potential for the fruit industry and for the reclamation of degraded areas in Eastern Amazon. The sample consisted of 108 farmers from the Northeast Region of Para and Marajo Island, all of which were georeferenced, data collected consisted of the availability of bacuri trees in the establishment, the kind of management used and the kind of practices adopted. The adoption of empirical practices in the management of resprout indicates the need of increased investment in science and technology for the management of this species. Among these topics, we highlight the development of a fruit pulp extraction machine, use of the peel and seed, cultivation and fertilization, development of varieties with higher pulp content and precocity, among others. It is hoped that with the adoption of the management systems, the transformation of degraded areas into bacuri trees orchards, which could be made possible through the use of specific credit lines in these two studied Mesoregions. It follows what is happening to the reduction of farmers practicing the gathering system, and the growth of farmers are adopting the management system for regrowth and the start of the producers who are starting the system planted with bacuri trees. It is emphasized that the planted system is adopted by farmers more advanced, which has been induced by market growth of bacuri fruit and pulp in agroforestry and monoculture. Some producers who adopt the gathering system are shifting to the managed system for regrowth and new producers are taking advantage of the bacuri trees resprouts in their properties.

Keywords: Amazon, management, bacuri trees, small farmers, agricultural development.

Lista de figuras

Figura 1. Ciclo do extrativismo vegetal na Amazônia	29
Figura 2. Possível utilização do recurso natural depois da transformação em recurso econômico.	30
Figura 3. Possibilidades de mudanças no ciclo do extrativismo vegetal por estímulo de políticas governamentais	35
Figura 4. Possível utilização do recurso natural depois da transformação em recurso econômico	37
Figura 5. Reunião com agricultores, lideranças na Mesorregião do Nordeste Paraense	56
Figura 6. Mesorregião do Nordeste Paraense, com a localização dos municípios estudados.....	58
Figura 7. Mesorregião da Ilha do Marajó, com a localização dos municípios estudados.....	59
Figura 8. Moradia de alvenaria e taipa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó.....	69
Figura 9. Utilização do bacurizeiro na construção de cerca no quintal e roçado.....	80
Figura 10. Agricultores transportando fruto no ombro e utilizando os animais.....	80
Figura 11. Retirada de varas fora do estabelecimento e estoque de lenha para comercialização.....	81
Figura 12. Diferentes tipos de flores existentes nos bacurizeiros nas duas Mesorregiões.....	88
Figura 13. Destruição dos frutos por ação dos periquitos causando prejuízo aos coletores.....	89
Figura 14. Diferentes tipos de frutos encontrados nas duas Mesorregiões.....	90
Figura 15. Emergência da raiz primária em sementes de bacuri, em função do tempo	115
Figura 16. Práticas adotadas para induzir a frutificação.....	131

Figura 17. Cós de calça afixado ao tronco para estimular a produção de frutos (a) e cipó-de-tracuá (b), usado para surrar bacurizeiros.....	133
Figura 18. Retirada dos frutos verdes nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó.....	140
Figura 19. Diferentes formas de armazenamento de frutos	142
Figura 20. Retirada de polpa na forma artesanal e semi-industrial	143
Figura 21. Fruto sem semente encontrados na Mesorregião do Nordeste Paraense	146
Figura 22. Comercialização das polpas regionais nos supermercados e feiras livres de Belém, Pará.....	150
Figura 23. Quantidade de frutos comercializados mensalmente na Ceasa de Belém	150
Figura 24. Quantidade de frutos comercializados na Ceasa de Belém no período de 2000 a 2008.....	151
Figura 25. Ciclo da cadeia produtiva e comercialização dos frutos de bacuri	154
Figura 26. Comercialização dos frutos de bacuri nas estradas.....	159
Figura 27. Ciclo da comercialização de polpa de bacuri	160
Figura 28. Estoque de lenha e tora de bacurizeiro para ser comercializada	163
Figura 29. Ocorrência de bacurizeiros nativos na Ilha de Ipomonga, Curuçá-PA ...	166
Figura 30. Características do perfilhamento em bacurizeiros plantados	167
Figura 31. Ocorrência de bacurizeiro em vegetação secundária e à direita um bacurizal manejado	169
Figura 32. Área com culturas de subsistência e ocorrência de bacurizeiro após a retirada da roça	171
Figura 33. Madeira retirada e comercializada para construção civil e fabricação de carvão.....	171
Figura 34. Eliminação e retirada de algumas árvores na marcação da área a ser manejada.....	172
Figura 35. Marcação dos talhões para definir melhor o alinhamento das plantas ...	173
Figura 36. Eliminação e demarcação dos talhões manejados na Mesorregião do Nordeste Paraense.....	173
Figura 37. Utilização dos espaçamentos com o cultivo de subsistência e sistemas agroflorestais	174

Figura 38. Bacurizeiro enxertado utilizado em sistemas agroflorestais em Tomé–Açu-PA e a utilização da garrafa pet no plantio em Acará-PA..... 179

Lista de Tabelas

Tabela 1. Principais produtos agrícolas, extrativos e pecuários das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.....	54
Tabela 2. Participação dos agricultores familiares entrevistados nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, Pará	57
Tabela 3. Origem dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	63
Tabela 4. Faixa etária dos agricultores envolvidos no manejo do bacurizeiro, nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	64
Tabela 5. Necessidade de treinamento dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó	64
Tabela 6. Fonte de Informações dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó.....	65
Tabela 7. Participação dos agricultores nas organizações sociais nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó	65
Tabela 8. Tamanho das propriedades dos agricultores nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e na Ilha do Marajó.	66
Tabela 9. Grau de instrução dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	67
Tabela 10. Bens duráveis dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.....	68
Tabela 11. Característica das residências dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.	69
Tabela 12. Fonte de água nos estabelecimentos das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó-Pará.....	70
Tabela 13 Forma de aquisição dos lotes nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.....	70

Tabela 14. Tipo de documento dos estabelecimentos dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó	71
Tabela 15. Ausência de financiamento nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.....	72
Tabela 16. Características do uso da terra das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.....	74
Tabela 17. Participação do sistema de produção das culturas temporárias nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	75
Tabela 18. Utilização da mão-de-obra familiar nas propriedades das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó-Pará	77
Tabela 19. Tamanho da área nas culturas temporárias dos agricultores nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.	77
Tabela 20. Principais culturas permanentes das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, Pará	78
Tabela 21. Participação do sistema de criação nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, Pará	78
Tabela 22. Atividades e fonte de renda dos agricultores nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó	83
Tabela 23. Principais componentes formadores da renda familiar nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó	83
Tabela 24. Atividades executadas antes da coleta do bacuri nas propriedades nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	84
Tabela 25. Característica da posição do ramo principal e a prática da poda nos bacurizeiros enxertados no Município de Tomé-Açu, Pará (%).....	85
Tabela 26. Período de floração dos bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	86
Tabela 27. Agentes polinizadores da flor do bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	87
Tabela 28. Principais diferenças na flor do bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	88
Tabela 29. Agentes que estragam as flores e frutos do bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	89
Tabela 30. Diversidade da cor na casca dos frutos de bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	90

Tabela 31. Tipos dos frutos nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	91
Tabela 32. Tipo da casca dos frutos nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	91
Tabela 33. Tamanho dos frutos nas mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	92
Tabela 34. Grau de acidez dos frutos predominantes nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	92
Tabela 35. Composição química da polpa de bacuri obtido por diversos autores...	106
Tabela 36. Composição química da semente de bacuri	107
Tabela 37. Índice de iodo e saponificação de ácidos graxos das sementes de bacuri comparado com outras oleaginosas.....	107
Tabela 38. Composição de ácidos graxos e constantes físico-químicas do óleo da semente de bacuri.....	108
Tabela 39. Recomendações de adubação, para o bacurizeiro, de acordo com a idade das plantas e as características químicas do solo	122
Tabela 40. Práticas adotadas para induzir a frutificação dos bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	129
Tabela 41. Quantidade de frutos coletados por planta nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	137
Tabela 42. Período de maior coleta de frutos nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	138
Tabela 43. Quantidade de frutos coletados por dia nas propriedades das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	139
Tabela 44. Durabilidade dos frutos de bacuri nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	141
Tabela 45. Armazenamento dos frutos de bacuri nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	141
Tabela 46. Tipo de bacuri utilizado para retirada de polpa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	144
Tabela 47. Quantidade de polpa retirada nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	145
Tabela 48. Quantidade de frutos para produzir um quilograma de polpa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	145

Tabela 49. Utilização da mão-de-obra no beneficiamento da polpa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	147
Tabela 50. Quantidade de segmentos partenocárpicos por fruto nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	148
Tabela 51. Transporte utilizado na coleta de frutos de bacuri nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	153
Tabela 52. Comercialização de frutos coletados nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	156
Tabela 53. Quantidade de frutos comercializada nas propriedades nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó	157
Tabela 54. Cor e tamanho dos frutos mais comercializado nas Mesorregiões do Nordeste Paraense da Ilha do Marajó	158
Tabela 55. Comercialização da polpa pelos agricultores nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó	158
Tabela 56. Forma de pagamento do fruto e da polpa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	160
Tabela 57. Retirada de bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.....	161
Tabela 58. Participação e uso do bacurizeiro das Mesorregiões do Nordeste Paraense e na da Ilha do Marajó.....	162
Tabela 59. Padrões de bacurizeiros existentes nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.....	164
Tabela 60. Características dendrométricas do sistema extrativo nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó (%).....	166
Tabela 61. Características dendrométricas do sistema de manejo por rebrotamento nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó (%)	170
Tabela 62. Custo de implantação de um hectare de bacurizeiro manejado a partir de roçados abandonados com o cultivo de mandioca e feijão caupi na Mesorregião do Nordeste Paraense.....	176
Tabela 63. Custo de implantação de um hectare de bacurizeiro manejado em roçados abandonados com o cultivo de mandioca e feijão caupi na Mesorregião do Nordeste Paraense, com preparo mecanizado.....	177
Tabela 64. Características dendrométricas do bacurizeiro plantado nos municípios de Tomé-Açu e Acará (%)	180

Sumário

Introdução	19
Hipóteses Científicas.....	25
1 Extrativismo, Manejo e Domesticação: Considerações Teóricas	26
1.1 Contextos Teóricos do Extrativismo	26
1.1.1 O Extrativismo como Ciclo Econômico	28
1.1.2 As Políticas de Manutenção do Extrativismo.....	33
1.1.3 O Manejo de Recursos Extrativos – o Caso dos Bacurizeiros	36
1.2 Contextos Teóricos da Domesticação de Plantas	38
1.2.1 Definição de Domesticação.....	38
1.2.2 Teorias Sobre a Domesticação	40
1.2.3 A Domesticação e a Intencionalidade	43
1.2.4 Influência do Homem na Domesticação	44
1.2.5 Características das Plantas Domesticadas	46
1.2.6 Domesticações das Plantas nos dias Atuais	48
1.2.7 Domesticações das Plantas Frutíferas na Amazônia	51
2 Caracterização das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó ...	53
2.1 Caracterizações dos Sistemas de Produção.....	53
2.2 Escolha da Área de Estudo	55
2.2.1. Amostra dos Agricultores	56
2.2.2 Coletas dos Dados	59
2.2.3 Análise dos Dados.....	60
3 Caracterização Socioeconômica dos Agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó	63
3.1 Origem dos Agricultores	63
3.1.2 Idade dos Agricultores que Praticam o Manejo do Bacurizeiro	63
3.1.3 Treinamento dos Agricultores.....	64
3.1.4 Fonte de Informação	65
3.1.5 Participação nas Organizações Sociais	65

3.1.6 Tamanho do Estabelecimento	65
3.2 Aspectos de Infraestrutura	66
3.2.1 Educação e Saúde	66
3.2.2 Disponibilidade de Bens Duráveis	67
3.2.3 Características das Moradias	68
3.2.4 Fonte de Água Potável nos Estabelecimentos	69
3.3 Situação Fundiária e Uso da Terra.....	70
3.3.1 Formas de Aquisição do Estabelecimento	70
3.3.2 Participação dos Agricultores em Financiamento	71
3.3.3 Uso da Terra no Estabelecimento	72
3.4 Sistemas de Produção e a Utilização de Mão-de-Obra Familiar	74
3.4.1 Sistemas de Produção Vegetal e Utilização de Mão-de-Obra.....	75
3.4.2 Sistemas de Criação e Utilização da Mão-de-Obra.....	78
3.4.3 Sistemas Extrativos e Utilização de Mão-de-Obra	81
3.5 Atividades Desenvolvidas pelos Agricultores	82
3.5.1 Formação da Renda nos Estabelecimentos Agrícolas	83
3.5.2 Tratos Culturais Adotados	84
3.5.2.1 Período de Floração dos Bacurizeiros.....	86
3.5.2.2 Características dos Frutos de Bacurizeiros	90
3.5.2.3 Práticas Caseiras Visando o Aproveitamento da Casca e dos Caroços	93
4 Fronteira do Conhecimento Científico e Tecnológico sobre o Bacurizeiro	94
4.1 Origem e Distribuição	94
4.2 Classificações Botânicas	95
4.2.1 Características das Plantas.....	95
4.2.2 Características das Folhas	96
4.2.3 Características das Flores.....	97
4.2.4 Características dos Frutos.....	98
4.3 Fenologias da Planta de Bacurizeiro	101
4.4 Caracterização e Utilização da Planta.....	103
4.5 Composição e Valor Nutricional	104
4.6 Disponibilidades de Recursos Genéticos	108
4.7 A Domesticação do Bacurizeiro	111
4.7.1 Métodos Utilizados na Propagação	112
4.7.1.1 Propagação por Sementes	113

4.7.1.2 Propagação Vegetativa	116
4.7.1.3 Método da Propagação por Raízes	116
4.7.1.4 Método da Propagação por Estaca de Raízes Primária.....	117
4.7.1.5 Método da Propagação Através da Enxertia	118
4.7.1.6 Método da Micropropagação <i>in vitro</i>	119
4.8 Escolha e Preparo da Área	120
4.8.1 Aplicação de Adubação e Calagem.....	121
4.8.2 Espaçamento e Plantio.....	122
4.8.3 Prática e Tratos Culturais	123
4.8.4 Controle e Manejo das Ervas Daninhas	124
4.8.5 Controle de Pragas e Doenças	124
5 Crendices e Verdades sobre as Práticas Adotadas em Bacurizais Nativos e Manejado.....	126
6. Produção e Comercialização de Frutos e Madeira de Bacurizeiros	136
6.1 Produção de Frutos nas Propriedades	136
6.1.1 Alocação de Mão-de-Obra na Catação dos Frutos	138
6.1.2 Coleta, Armazenamento e Durabilidade dos Frutos	140
6.2 Processo de Extração da Polpa	143
6.3 Comercialização dos Frutos	149
6.4 Uso e Comercialização da Madeira e Lenha do Bacurizeiro	161
7 A Evolução do Extrativismo para o Manejo e Plantio	164
7.1 O Sistema Extrativo.....	165
7.2 O Sistema de Manejo por Rebrotamento	168
7.2.1. Viabilidade Econômica do Rebrotamento de Bacurizeiro.....	170
7.2.2 Custo de Manejo por Rebrotamento em Roças Abandonadas	175
7.2.2.1 Áreas de Roças Abandonadas sem Mecanização	175
7.2.2.2 Áreas de Roças Abandonadas com Mecanização	177
7.3 O Sistema Plantado com Mudas “Pé Franco” e com Enxertia	178
8. Conclusões	181
Referências	183

Introdução

A agricultura familiar na Amazônia apresenta um conjunto de características inerentes ao seu bioma. Estas características são decorrentes do grau de riqueza da vegetação, da pobreza da maioria dos solos, do clima, dos recursos hídricos e minerais e, do ambiente sócio-econômico e cultural. Isto tem influenciado a natureza e a dinâmica da agricultura familiar ao longo do tempo (HOMMA, 2006). Esta é entendida pelo complexo de atividades envolvendo a roça, a capoeira ou área em pousio, a floresta, o terreiro ou quintal, a prática do extrativismo vegetal ou animal (caça e pesca) e a criação animal (aves, pequenos animais e gado). Apresenta um triplo desafio a médio e longo prazo: a de mudar o processo de derruba e queima com a contínua incorporação de novas áreas de floresta, ampliar a capacidade de geração de excedente e de desenvolver atividades mais sustentáveis.

Segundo Homma (2006) os agricultores familiares na Amazônia constituem um universo multifacetado, no qual para cada categoria que for explicitada, pela dimensão geográfica da região, da formação histórica, da dotação de recursos naturais, são heterogêneos por natureza. Os ribeirinhos da foz do rio Amazonas que se dedicam a coleta de frutos de açazeiro são diferentes dos ribeirinhos do Baixo Amazonas que combinam atividade de pesca, agricultura de várzea e pequena pecuária, como também das várzeas do rio Solimões. Como são diferentes os agricultores familiares do Sudeste Paraense que se dedicam a pecuária leiteira, dos seringueiros/castanheiros do Estado do Acre, dos coletores de coco babaçu, das antigas áreas de ocupação do Nordeste Paraense, dos colonos do Estado de Rondônia e da Transamazônica, no trecho paraense, entre outros.

Há um ponto conflitante com relação à utilização da dotação de riqueza dos recursos naturais: uns tentam conviver de forma mais harmônica com a natureza e outros tem como sentido de luta, o uso da terra para fins agrícolas e não ficar dependendo da coleta de produtos florestais. Verifica-se também que os agricultores desenvolvem sistemas agroflorestais, organizam-se em cooperativas, implantam

agroindústrias, adotam novas tecnologias, muitas delas adaptadas por sua própria experiência e meios de comercialização, entre outros aspectos.

Há uma estimativa de 600 mil agricultores familiares na Amazônia, que vivem nos ecossistemas de várzea e terra firme, com diversos graus de inter-relações com a floresta, rios e estradas e da economia regional. As terras quilombolas, como resquícios do ciclo do cacau no período colonial, representam 8.500.000 hectares ou 1,6% da Amazônia Legal. A Amazônia concentrava 1.354 projetos de assentamentos rurais, criados até 2002, ocupando mais de 231 mil quilômetros quadrados, com 231.815 famílias. As áreas dos assentamentos estão distribuídas no Estado do Pará (32%), seguido do Estado de Rondônia (17%) e Estado de Mato Grosso (15%) e o restante 36% em outros estados da Amazônia Legal (BRANDÃO JÚNIOR & SOUZA JÚNIOR, 2006).

Para Homma (2006) a Amazônia é, seguramente, uma das regiões onde a agricultura familiar se manifesta de forma mais característica e constitui a base sobre a qual se assenta a extração de recursos naturais e a maior parte da produção de alimentos. Nessa região convivem agricultores familiares em áreas de fronteira e de colonização oficial e espontânea voltadas para a produção de culturas temporárias e perenes, além de exploração extrativista, que sinaliza uma mudança na base produtiva nos estabelecimentos com a integração parcial no mercado.

A agricultura familiar aqui referida tem como características básicas a utilização da mão-de-obra familiar e a integração parcial ao mercado (FAO, 1994). A lógica de funcionamento interno da unidade familiar de produção se apóia no equilíbrio entre o consumo e o mercado. Trata-se de uma microeconomia particular, onde o volume de atividade é função direta do número de consumidores familiares e da disponibilidade de mão-de-obra.

Estes agricultores vivem da venda de produtos agrícolas (culturas alimentares, perenes e pecuárias) efetuadas à custas das contínuas incorporações de novas áreas de florestas densas ou de vegetação secundária, dos produtos florestais, como extrativismo vegetal (madeireiros e não-madeireiros), dos produtos da fauna, como extrativismo da pesca, da transferência de recursos públicos e de familiares e, da venda de mão-de-obra. Com base nas características dos agricultores familiares amazônicos, o estudo considerou os agricultores que vêm manejando o bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

O bacurizeiro é uma espécie arbórea de porte médio a grande com aproveitamento frutífero, madeireiro e energético, com centro de origem na Amazônia Oriental. Ocorrem espontaneamente, em todos os estados da Região Norte e no Mato Grosso, Maranhão e Piauí. Rompendo as fronteiras brasileiras, é encontrado nas Guianas, Peru, Bolívia, Colômbia e Equador. Assume importância econômica nos estados do Pará, Maranhão, Tocantins e Piauí, onde se concentram densas e diversificadas populações naturais, em áreas de vegetação secundária. O Estado do Pará é o principal produtor e consumidor de fruto e polpa de bacurizeiro.

Desde o início do século XX, na concepção de Huber (1904) não há dúvidas sobre a origem amazônica do bacurizeiro, encontrado tanto na margem esquerda quando na margem direita do Rio Pará e abundante na costa sudeste da Ilha do Marajó, onde se constituiu em árvore característica das matas marginais, dos tesos e campos altos (CARVALHO, 2007).

Em ecossistemas de vegetação primária, o bacurizeiro ocorre em agrupamentos de cinco a sete plantas. Porém, quando se considera toda a área de ocorrência, a densidade de bacurizeiros por hectare é muito baixa, inferior a uma planta por hectare, a exemplo do que ocorre com a maioria das espécies arbóreas da Floresta Amazônica.

Segundo Müller et al. (2000) o bacurizeiro, predomina na Mesorregião do Nordeste Paraense, com grande frequência e abundância nas microrregiões do Salgado, Bragantina e Cameté e com menor frequência e abundância nas microrregiões de Tomé-Açu e Guamá. Na Mesorregião da Ilha do Marajó, só é encontrado formando populações densas em alguns sítios, com densidade superior a 400 indivíduos. Na microrregião do Ararí, na Ilha do Marajó, a espécie ocorre predominantemente em campos naturais e áreas abertas e mais raramente em florestas primárias. Na Mesorregião do Nordeste Paraense, embora ocorram em abundância, as plantas encontram-se mais dispersas, com densidade de 50 a 70 indivíduos adultos por hectare.

Estudos realizados pelo Projeto RADAMBRASIL (1978) em herbários, levantamentos florísticos e inventários florestais são indicados a dispersão bem mais ampla na Amazônia Brasileira, chegando a atingir os estados de Roraima e Acre, e não tão expressiva no Estado do Amazonas. Nesses locais, o bacurizeiro é encontrado em ecossistemas de florestas primárias, com densidade muito inferior a uma planta por hectare, o que é comum quando a espécie ocorre nessa situação.

Para Carvalho (2007) no Estado do Ceará, na Serra da Ibiapaba, são encontradas algumas árvores de bacurizeiros isolados em chácaras e quintais. A presença da espécie nesse local, não obstante, se dá nas proximidades de alguns municípios piauienses, onde o surgimento do bacurizeiro é espontâneo. Não se trata de produto de dispersão natural, mas de introdução efetuada por nordestinos que, durante o ciclo da borracha, dirigiram-se para a Amazônia e, ao retornarem, trouxeram consigo sementes e mudas de algumas espécies dessa região. Os exemplos presentes em Pernambuco também são produtos de introdução efetuada por nordestinos durante o ciclo da borracha, na construção da Estrada de Ferro Bragança, tese diferente da defendida por Guimarães et al. (1993) que incluem esse estado na área de ocorrência natural da espécie.

O bacurizeiro possui característica ímpar de efetuar o rebrotamento a partir de raízes. Dessa forma, nas antigas áreas de ocorrência de bacurizais, verifica-se o rebrotamento dessa espécie arbórea, como se fosse uma erva daninha, na luta pela sobrevivência (SHANLEY, 2000; MEDINA & FERREIRA, 2003). Tal qual como ocorre nas áreas de bacurizeiros constitui um indicador da ação antrópica.

Além de escassez de informações econômicas, pouco se conhece sobre os aspectos tecnológicos dos sistemas de manejo de bacurizeiro desenvolvidos pelos próprios coletores. As instituições de pesquisa científica agora é que estão despertando para a importância do manejo e das primeiras tentativas de sua domesticação (MEDINA & FERREIRA, 2003).

Muitos produtores transformam esses rebentos que nascem espontaneamente, mediante o manejo, dispendo-os em espaçamento apropriado, com controle das copas, brotos e ervas invasoras, permitindo a formação de bosques de bacurizeiros e, com isso, criando alternativas para as áreas degradadas das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó. As plantas de bacurizeiros, graças à facilidade de rebrotamento, podem ser indicadas também para reflorestamento para produção de lenha, carvão vegetal e madeira, sem a necessidade de produção de mudas e tratos culturais mais delicados.

O extrativismo do bacuri faz parte do elenco de “produtos invisíveis” que segundo Menezes (2002) são produtos extraídos da floresta amazônica, como uxi (*Endopleura uchi* Huber), tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G.F.W. Meyer), bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) e outros já domesticados, entre os quais cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum) pupunha (*Bactris gasipaes*

Kunth) e jambu (*Spilanthes oleracea* L.), que não são computados nas estatísticas oficiais, mas são importantes na estratégia de sobrevivência da agricultura familiar. Além da escassez de informações econômicas, pouco se conhece sobre os aspectos tecnológicos dos sistemas de manejo de bacurizeiro desenvolvidos pelos próprios agricultores.

A partir do final da década de 1990 as instituições de pesquisa científica despertaram para importância do manejo e das primeiras tentativas de sua domesticação. O bacurizeiro é uma planta que ocorre em alta densidade, especialmente nas áreas já derrubadas, podendo alcançar até 15.000 rebentos por hectare, conforme verificado em levantamento efetuado no Município de Maracanã (HOMMA, 2004; HOMMA et al. 2007a). Esse rebrotamento está condicionado a algum mecanismo de dormência, pois as plantas adultas, quando são derrubadas, promovem o imediato surgimento das brotações.

O manejo do bacurizeiro pode ser efetuado a partir das brotações radiculares dessa planta, nas áreas que são preparadas para os roçados e, em seguida, abandonadas. A produção dos frutos ocorre se as plantas de bacurizeiros forem salvas de derrubadas futuras e da entrada do fogo, num período de oito a dez anos na floresta secundária. Trata-se de uma planta rústica que, graças ao crescimento do mercado de frutos, passou a receber atenção de agricultores, que começaram a salvar algumas plantas de bacurizeiros em seus quintais. O manejo consiste em privilegiar as brotações mais vigorosas, deixando um espaçamento aleatório que varia de 4 a 8m nos roçados abandonados. Os cuidados posteriores referem-se a roçagens anuais quando adultas, para facilitar a coleta dos frutos.

Com a valorização dos frutos do bacurizeiro, sobretudo nos últimos dez anos, muitos produtores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó passaram a preservar as plantas existentes nas proximidades de suas casas ou roçados, adotando práticas de manejo com grande heterogeneidade. O fato de as áreas de ocorrência de bacurizeiros sofrerem forte pressão de ocupação pode estar restringindo as possibilidades desse aproveitamento futuro, com grandes perspectivas de mercado, geração de renda e emprego e regeneração das áreas degradadas.

Portanto, além do manejo, há necessidade de incentivar plantios com novas técnicas, cuja procura pelas agroindústrias para atender compromissos de exportação (nacionais e internacionais) apresenta limitações por ser totalmente dependente de estoques nativos (HOMMA, 1993, 2004; REGO, 1999; LEAKEY, 2005).

As possibilidades de mercado para a polpa do bacuri são semelhantes às do açazeiro e cupuaçuzeiro, para o qual se verifica um evidente conflito entre a oferta natural e a pressão da demanda dessa fruta. Esse mercado potencial indica que o setor produtivo já deveria estar com a mesma área plantada de cupuaçuzeiros na Amazônia, estimada em mais de 25 mil hectares (NOGUEIRA, 1997; NOGUEIRA & HOMMA, 1998). Sendo assim, há necessidade de compreender como o processo de manejo e o plantio de bacurizeiros está ocorrendo no âmbito local, assim como as respostas dos produtores quanto ao crescimento do mercado da polpa dessa fruta nas duas mesorregiões.

A técnica de manejo de bacurizeiros teria a condição de modificar a capacidade de suporte para uma capacidade ideal, equivalente a de um plantio, semelhante ao que está ocorrendo com os açazais. (PETERSON & FISHER, 1977; FISHER, 1981; NOGUEIRA, 1997; NOGUEIRA & HOMMA, 1998). Com isso modifica também os custos de extração e a rentabilidade. No caso do bacurizeiro que sofre duplo extrativismo (coleta de fruto e extração de madeira) e da competição com atividades agrícolas em termos de substituição do espaço, o crescimento do mercado de fruto deve ser aproveitado para consolidar as duas mesorregiões, como um grande centro produtor dessa fruta.

O bacurizeiro está passando da fase extrativa, para manejada e do início da domesticação desenvolvido pelos agricultores nas duas mesorregiões, tendo em vista o seu potencial para produção de polpa e para recuperação de áreas degradadas.

A despeito do seu potencial, muitas áreas de ocorrência de bacurizeiros continuam sendo derrubadas para a formação de roçados, retirada de lenha para as olarias, fabricação de carvão, madeira para a construção civil, expansão da soja, feijão caupi e abacaxi. O longo tempo para frutificação faz com que a opção de curto prazo seja mais importante para estes produtores.

Nas comunidades rurais nas duas mesorregiões estudadas é freqüente identificar sistemas de manejo de bacurizeiros desenvolvidos e utilizados pelos próprios agricultores, como se fosse “ilhas de eficiência”. Identificar esta “modernidade localizada” desenvolvida pelos seus próprios agricultores no qual eles procuram estabelecer seu padrão de “desenvolvimento sustentável” pode servir de referência para a reprodução de modelos, promovendo um nivelamento tecnológico com as tecnologias e processos adaptados pelos próprios produtores. A imitação

dessas tecnologias e processos poderia ser facilitada pelo fato de os recursos disponíveis serem praticamente idênticos e a linguagem ser a mesma entre a fonte e o receptor (ARCE & LONG, 2000).

A partir dessas premissas, este trabalho tem como objetivo geral entender a dinâmica e as inter-relações existentes entre o sistema extrativo, o sistema manejado e as primeiras tentativas de plantio de bacurizeiro no conjunto das atividades da agricultura familiar nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó. Esta planta apresenta potencial de crescimento como produto para agroindústria, para a produção de madeira e para a recuperação de áreas degradadas na Amazônia Oriental.

Dessa forma, definem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Descrever os diferentes sistemas adotados (extrativo, manejado e plantado) e sua caracterização, procurando observar as técnicas desenvolvidas pelos agricultores familiares que possam ser aproveitadas para vencer as limitações da pesquisa agrônoma;
- b) Identificar a relação entre as diferentes práticas adotadas (extrativo, manejado e plantado) pelos agricultores familiares;
- c) Identificar as práticas empíricas adotadas pelos agricultores familiares nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó;
- d) Identificar os principais coeficientes técnicos para implantação do sistema de manejo por rebrotamento.

Hipóteses Científicas

Mesmo na ausência de tecnologia gerada pelas instituições de pesquisa, os agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó vêm manejando e plantando bacurizeiros desenvolvidos empiricamente.

Com a valorização dos frutos de bacuri e o aumento do mercado nos últimos dez anos, está ocorrendo uma mudança na coleta extrativa para o manejo e para o plantio de bacurizeiro.

1 Extrativismo, Manejo e Domesticação: Considerações Teóricas

1.1 Contexto Teórico do Extrativismo

O início da agricultura, há cerca de 10 mil anos, decorreu da impossibilidade de a coleta de produtos da natureza atender contingentes populacionais crescentes e do tempo alocado nessa atividade. Dessa forma, desde quando se iniciou a agricultura, o homem domesticou cerca de três mil plantas e centenas de animais, constituindo a base da agricultura mundial. Este mesmo fenômeno ocorreu e está ocorrendo na Amazônia. A exemplo das domesticações do cacau (*Theobroma cacao* L.), seringueira (*Hevea brasiliensis*), cupuaçu, guaraná (*Paullinia cupana* HBK, var. *sorbilis* (Mart.) Ducke), pupunha, jambu, jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* Starf), coca (*Erithroxylum coca*), entre outros. Atualmente, ninguém está comprando laranja (*Citrus sinensis* Osb.), banana (*Musa paradisiaca* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), tomate (*Lycopersicum esculentum*), carne bovina, frango, etc. provenientes do extrativismo ou da caça, porque foram, todos domesticados. Naturalmente, existem dezenas de produtos, como a pesca, a madeira, o palmito, o açaí e a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), que em função do estoque disponível, a oferta ainda é totalmente extrativa. Alguns produtos que ainda dependem de coleta extrativa, como o bacuri, já atingiram o limite da capacidade de oferta ou já estão decrescendo, como é o caso do pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), castanha-do-pará, etc. (HOMMA, 1993).

Quando o mercado está em crescimento e o setor extrativo não consegue atender a demanda, a domesticação torna-se inevitável, desde que seja viável tecnologicamente. Enquanto o mercado for pequeno ou o produto extrativo existir em grande estoque, a economia extrativa tem condições de sobreviver. Desconhecer esse aspecto seria negligenciar as evidências históricas da Amazônia, do país e do mundo. As domesticações de produtos extrativos dependerão, então, do crescimento da população urbana, das exportações, entre outros. Enquanto

essas transformações não acontecem, o mecanismo de autocontrole conforme defendido por Paiva (1971) tende a restringir a domesticação ou o dualismo do extrativismo com os plantios. A manutenção do extrativismo está condicionada aos custos menores de sua extração, existência de grandes estoques, aproveitando os lucros ricardianos¹, promovendo o aproveitamento dos estoques mais produtivos e de fácil acesso. Muitas vezes, o desmatamento pode fazer com que os estoques mais produtivos sejam destruídos ou descobertos posteriormente.

Mesmo para os “produtos verdes” ou certificados, com o processo de democratização desses produtos é improvável a sua manutenção, pela impossibilidade de atender ao crescimento da demanda. Determinados nichos de mercado, como o aproveitamento de casca de coco (*Cocos nucifera*), couro vegetal, camisinha e sandálias de látex de seringais nativos, entre outros, vão depender do processo de democratização e do crescimento do mercado. Se de fato crescerem, as forças de mercado induzirão ao processamento industrial em locais de grande abundância dessas matérias-primas, como no sudeste asiático. Se tiverem um grande crescimento, a tensão entre a oferta e a demanda vai ser evidente, além da eficácia duvidosa da conservação dos recursos florestais em longo prazo. Os hábitos regionais induzem, também, a formação de nichos de mercado, como se verifica no consumo urbano de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Mart.) em Manaus e de pupunha cozida em Belém do Pará.

O mercado pode induzir a conservação de produtos extrativos. Enquanto prevalecia a extração de palmito de açazeiros, levando a violenta destruição dos estoques, o Presidente da República Ernesto Geisel assinou a Lei N° 6.576 de 30/09/1978, proibindo a derrubada de açazeiros em todo o território nacional, o que não teve nenhum efeito. Com a valorização e o crescimento do mercado de frutos de açazeiros, a partir da década de 1990 a conservação dessa palmeira passou a ser efetuada pelos próprios ribeirinhos. Caso semelhante, está ocorrendo com os agricultores familiares com o manejo dos bacurizeiros.

No Sudeste Paraense, onde predominava a presença de cupuaçuzeiros nativos, o curto espaço de tempo para a entrada em frutificação favoreceu a expansão dos plantios, contribuindo para incorporação das áreas de florestas remanescentes, promovendo a derrubada e a sua substituição por culturas de ciclo curto e pastagens. A dupla oferta de cupuaçu, tanto de origem extrativa como de

¹ Decorrentes da exploração de áreas com maiores estoques de bacurizeiros, mais produtivos e de fácil acesso.

plantios, está sendo suplantada com a expansão dos cupuaçuzeiros plantados, tanto em nível local como regional, acompanhando o crescimento do mercado.

É interessante verificar que o desaparecimento da produção de castanha-do-pará no Sudeste Paraense não decorreu da sua substituição pela produção proveniente de plantios. No caso das castanheiras, as razões da desintegração da economia extrativa estão relacionadas com o conflito decorrente da ocupação do espaço geográfico pelos diferentes atores sociais que emergiram a partir da década de 1970 e do interesse do Estado no aproveitamento dos recursos minerais. A primeira questão que emerge quanto à destruição dos estoques de castanheiras no Sudeste Paraense refere-se à irracionalidade desse fenômeno.

Cabe ressaltar que os movimentos ambientalistas desenvolvem a tese da procura de mercados para os produtos florestais, no intuito de sua valorização e com isso evitar a sua destruição. Porém, no caso da castanha-do-pará, trata-se de um produto já conhecido no mercado internacional desde a década de 1920.

1.1.1 O Extrativismo como Ciclo Econômico

O extrativismo é um ciclo econômico com três fases distintas (Fig. 1). Na primeira fase, verifica-se um crescimento na extração, quando os recursos naturais são transformados em recursos econômicos com o crescimento da demanda. Na segunda fase, atinge-se o limite da capacidade de aumentar a oferta, em face dos estoques disponíveis e do aumento no custo da extração, uma vez que as melhores áreas tornaram-se cada vez mais difíceis. Na terceira fase, inicia-se o declínio na extração, decorrente do aumento na demanda, induzindo ao início dos plantios, desde que a tecnologia de domesticação, iniciada nos quintais interioranos e nas instituições de pesquisa, esteja disponível e seja viável economicamente. A expansão da fronteira agrícola, a criação de alternativas econômicas, o aumento da densidade demográfica, o processo de degradação dos recursos naturais, o aparecimento de produtos substitutos são, também, fatores indutores desse declínio (HOMMA, 1993).

A redução das áreas de castanhais no Sudeste Paraense está relacionada a fatores externos à economia extrativa, como a vinda de migrantes, que tem como sentido de luta o acesso à terra para fins agrícolas mais do que a de dedicar à coleta de castanha-do-pará em área reduzida. As transformações econômicas, sociais e

políticas decorrentes das descobertas de jazidas minerais de Carajás, garimpos, expansão de pecuária, abertura de novas rodovias, entre outras, culminaram com o desaparecimento de mais de 70% das áreas originais de castanhais. No caso do extrativismo do babaçu (*Orbygnia phalerata*), no Maranhão, o aparecimento da indústria de óleos comestíveis baseados em culturas agrícolas, como a soja (*Glycine max* L. Merrill), o amendoim (*Arachis hypogaea* L.), o girassol (*Helianthus annuus* L.), o milho (*Zea mays*), o algodão (*Gossypium herbaceum*), dentre os principais, levou à perda da importância do óleo de coco de babaçu, além da expansão da fronteira agrícola, reduzindo a área de extração (AMARAL FILHO, 1990). A reativação da economia do babaçu, através da implantação de *babaçuais livres* e de reservas extrativas nos estados do Maranhão e Tocantins, tem a sua importância em atender a mercados cativos de cosméticos, de produtos orgânicos e como ação de justiça social, sem a dimensão que teve no passado. O desinteresse pelo seu plantio pode ser um indutor para sua permanência, desde que não sofra competição com alternativas econômicas.

É paradoxal afirmar que as tentativas de domesticação muitas vezes apresentam maiores chances de sucesso fora da área de ocorrência do extrativismo vegetal, em razão da concorrência do capital extrativo, como aconteceu com a seringueira. Várias plantas amazônicas estão sendo cultivadas nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, entre as principais, como aconteceu e está ocorrendo com o cacauero, jambu, guaranzeiro, seringueira, açazeiro, pupunheira, entre outros.

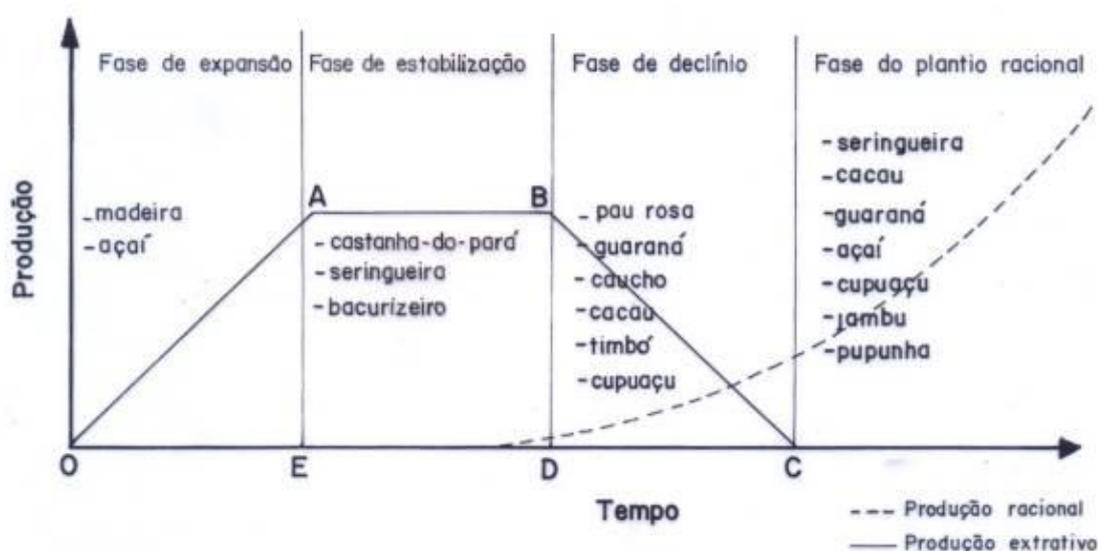


Figura 1. Ciclo do extrativismo vegetal na Amazônia.
Fonte: (HOMMA, 1980).

A sustentabilidade do extrativismo vegetal também está relacionada com o mercado de trabalho rural, onde, com a tendência do processo de urbanização, a população está perdendo não só seu contingente em termos relativos mais também em termos absolutos. Com isso, aumenta o custo de oportunidade de trabalho no meio rural, o que tende a tornar inviável a manutenção do extrativismo e da agricultura familiar, dada a baixa produtividade da terra e do uso da mão-de-obra. Na agricultura familiar, a venda de mão-de-obra é uma importante fonte de renda não-agrícola que rivaliza com a própria produção agrícola comercializada (MENEZES, 2002). Em longo prazo, a redução do desmatamento na Amazônia vai depender muito mais do processo de urbanização e da redução da população rural em termos absolutos, promovendo a intensificação da agricultura e, com isso, os recursos florestais tenderão a sofrer menor pressão.

A domesticação da pimenta longa (*Piper hispidinervium*), uma planta nativa no Estado do Acre, para produção de safrol utilizado na indústria de perfumaria e para produção de inseticida orgânico, pelo Museu Paraense Emílio Goeldi e pela Embrapa, passou diretamente para o plantio, sem passar pelo extrativismo, é uma tendência para outras plantas potenciais da Amazônia. A domesticação induzida pelo Programa Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia (POEMA), do curauá (*Ananas comosus var. erectifolius* (L. B. Smith,)), planta nativa do Baixo Amazonas muito utilizada no passado para confecção de cordoarias, com o apoio da Mercedes Benz e, mais tarde com o apoio da Embrapa, mostra o caminho a ser seguido para outras plantas da Amazônia. A economia extrativa está inserida em um contexto mais amplo do que é tradicionalmente analisado. Em geral, a seqüência consiste na descoberta do recurso natural, extrativismo, manejo, domesticação e, para muitos, na descoberta do sintético (Fig. 2). No caso do extrativismo do pau-rosa, por exemplo, passou diretamente do extrativismo para a descoberta do sintético.

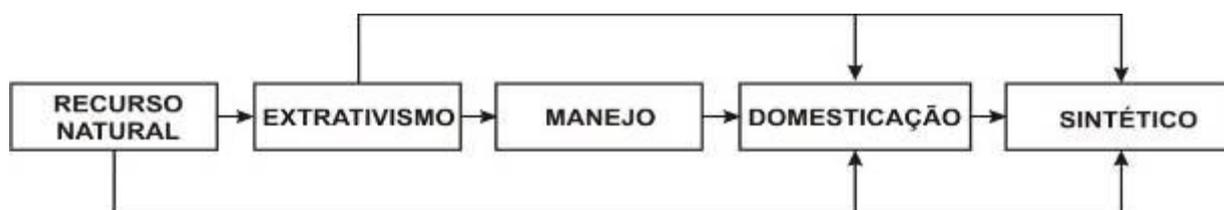


Figura 2. Possível utilização do recurso natural depois da transformação em recurso econômico. Fonte: (HOMMA, 2007).

Logo após a descoberta do Brasil, o extrativismo do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) foi o primeiro ciclo econômico vivido pelo País e perdurou por mais de três séculos, e o início do esgotamento dessas reservas coincidiu com a descoberta da anilina, em 1876, pelos químicos da Bayer, na Alemanha. Outros produtos extrativos têm sido afetados com a substituição por produtos sintéticos, como as ceras de [carnaúba (*Copernicia cerifera*)], linalol sintético (essência de pau-rosa), DDT [timbó (*Derris urucu* Killip & Smith, *Derris nicou* Benth)], chicles sintéticos, borracha sintética (3/4 do consumo mundial de borrachas), entre outros exemplos.

Com o progresso da biotecnologia e da engenharia genética aventa-se a possibilidade de que os recursos naturais que apresentem utilidade para o homem possam ser domesticados ou sintetizados diretamente sem passar pela fase extrativa ou domesticada. Esse aspecto traz poucas chances quanto à revitalização da economia extrativa, com a descoberta de novos recursos extrativos potenciais, principalmente fármacos. É possível que essa situação ocorra no início ou se o estoque de recursos extrativo disponível for muito grande.

A dispersão dos recursos extrativos na floresta faz com que a produtividade da mão-de-obra e da terra seja muito baixa, fazendo com que essa atividade seja viável pela inexistência de alternativas econômicas, de plantios ou de substitutos sintéticos. Na medida em que novas alternativas são criadas e as conquistas sociais elevem o valor do salário mínimo e, por ser uma atividade com baixa produtividade da terra e da mão-de-obra, torna-se inviável a sua permanência. Um dos erros dos defensores da opção extrativa para a Amazônia é considerar esse setor como sendo isolado dos demais segmentos da economia. Quando os ingleses procederam a domesticação da seringueira no sudeste asiático, efetuando-se a segunda experiência bem-sucedida da biopirataria na Amazônia, foi como se tivesse desligado um eletrodoméstico da corrente elétrica. Esse caminho foi seguindo anteriormente com o tomate e a batata inglesa (*Solanum tuberosum*) originária da cordilheira dos Andes, do fumo (*Nicotiana tabacum*), do milho, da cinchona (*Cinchona calisaya*, *C. ludgeriana*), entre outros, transformando em cultivos universais pelos primeiros colonizadores europeus. De forma inversa, muitas espécies de origem africana, como o cafeeiro (*Coffea arabica* L.), o dendezeiro (*Elaeis guineensis*), o quiabeiro (*Hibiscus esculentus*), o melancia (*Citrullus vulgaris* Schrad), o tamarindeiro (*Tamarindus indica*), entre outras, foram domesticadas no País.

No caso de produtos extrativos com grande importância econômica, o caminho inevitável é a domesticação, o manejo ou a descoberta de substitutos sintéticos quando a escassez de produtos é verificada, quanto à inelasticidade da oferta e ao crescimento da demanda. Os produtos extrativos que têm demanda elástica ou possibilidade de controle do mercado têm mais chances de serem domesticados, devido a possibilidade de capturar o excedente do produtor. A domesticação de jaborandi e o começo do processo de domesticação da fava d'anta (*Dimorphandra gardeniana* e *D. mollis*), pela Merck, podem ser considerados exemplos desse caso. Centenas de plantas e animais também domesticados pelo homem nos últimos dez mil anos entram nessa categoria.

Naturalmente, existem plantas e animais que nunca serão domesticados, por não terem importância econômica, devido ao longo tempo necessário para obtenção do produto, à existência em grandes estoques, por serem bens de luxo ou devido à impossibilidade tecnológica de sua domesticação. Apesar da importância econômica, como é o caso do babaçuzeiro e do tucumzeiro (*Bactris setosa* Mart.) ou de madeiras duras como o jacarandá-da-baía (*Dalbergia nigra*), provavelmente serão substituídos por outros ou serão abandonados. Os produtos extrativos que apresentam grandes estoques como castanheira-do-pará, babaçuzeiro e até mesmo a seringueira também entram nessa categoria, cuja viabilidade pode depender de subsídios governamentais. No caso de animais, o processo de domesticação tende a ser orientado para as características que facilitam a coexistência com o homem, o comportamento sexual promíscuo, interação adulto-jovem, facilidade de alimentação, entre outros. Por exemplo, a coleta de cogumelos selvagens com porcos e cães treinados, na Europa, sempre irá existir, convivendo com aqueles obtidos mediante o cultivo que atende a totalidade do mercado mundial. É improvável que criações racionais de baleia ou de onça, bem como o plantio de árvores que levariam um século para atingir a sua maturidade, sejam viáveis economicamente.

Na Amazônia, por exemplo, das centenas de frutas nativas existentes, vários são produtos extrativos invisíveis, sem importância econômica definida, somente algumas sofrerão o processo de domesticação. Enquanto existirem estoques dessas plantas na natureza e compensarem a utilização da mão-de-obra para a sua coleta, a atividade extrativa pode perdurar, pelo menos até que alguma força externa afete esse equilíbrio.

A domesticação começa na seleção efetuada pelos próprios coletores observando características úteis do seu interesse e, dependendo do crescimento do mercado, tende a avançar para plantios, como ocorreu com o cupuaçuzeiro e a pupunheira. Por outro lado, existem plantas cuja domesticação tende a ser bastante difícil como o uxizeiro com baixa e lenta taxa de germinação, dificuldade no processo de enxertia e do longo tempo para a entrada do processo produtivo. Em outras situações, a intervenção da pesquisa se torna necessária, como foi o caso da domesticação da pimenta longa.

1.1.2 As Políticas de Manutenção do Extrativismo

Mercados constituem a razão para a existência e o desaparecimento de economias extrativas. A transformação de um recurso natural em produto útil ou econômico é o primeiro passo da economia extrativa. Contudo, à medida que o mercado começa a expandir, as forças que provocam o seu declínio também aumentam. A limitada capacidade de oferta de produtos extrativos leva à necessidade de se efetuar plantios ou do seu manejo e à descoberta de substitutos sintéticos ou de outro substituto natural.

Após o assassinato de Chico Mendes em 22/12/1988, as reservas extrativas passaram a ser consideradas como uma alternativa de se evitar o desmatamento na Amazônia, melhor opção de renda e emprego, proteção da biodiversidade, entre outras atribuições. Isso é um grande equívoco, uma vez que o ato de desmatar é um reflexo da situação econômica do extrator. Se, em termos relativos, os preços de produtos agrícolas forem superiores aos dos produtos extrativos, a tendência inevitável é proceder ao desmatamento para o plantio de roças e abandonar as atividades extrativas. Esse fenômeno é que tem levado à contínua queda da produção da borracha extrativa e da castanha-do-pará na Amazônia, mais do que o efeito da própria domesticação.

A dinâmica do extrativismo vegetal que conduz à forma trapezoidal, descrita na Fig. 3, pode apresentar sucessivos deslocamentos desse ciclo ao longo do tempo para determinada área geográfica ou em termos macroeconômicos. Foi o que ocorreu na Amazônia em termos sucessivos com a fase das “drogas do sertão”, do extrativismo do cacau, da seringueira, da castanha-do-pará, do pau-rosa, entre outros. No caso do extrativismo da madeira, que sempre tem sido considerado em

termos agregados, na verdade, ela se constitui de dezenas de espécies madeireiras. Em geral, o início da extração madeireira se caracteriza pela extração daquelas espécies consideradas mais nobres, como o mogno (*Swietenia macrophylla* King), passando com o seu esgotamento para madeiras de segunda e terceira categorias.

Nas atuais áreas de extração de palmito e de fruto do açaí no estuário amazônico, verifica-se que a viabilidade econômica dessa atividade e a existência dos estoques de açaizais é decorrente das transformações da economia extrativa ao longo do tempo. A extração comercial do palmito de açaí iniciou-se em 1968, com instalação da primeira fábrica no Município de Barcarena, devido à exaustão de estoques de juçara (*Euterpe edulis* Mart.) no Centro Sul do Brasil. Essa palmeira tem como característica própria de não apresentar perfilho após o corte. Deve ser ressaltado que a paisagem no estuário amazônico onde ocorrem os açaizais, vem apresentando contínua mudança desde o século XVII. No passado, a extração de ucuúba (*Virola surinamensis*, *Myristica sebifera*), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) resinas, breu, patauá (*Jessenia bataua*), cacau, murumuru (*Astrocaryum murumuru*), pracaxi (*Pentaclethra filamentosa*), jutaicica, látex de maçaranduba [*Manilkara huberi* (Ducke) Stand.], etc. teve grande importância relativa em comparação com a extração atual de palmito e fruto de açaí (NOGUEIRA, 1997). A extração de madeira também teve forte impacto ao longo dos séculos, provocando mudanças na paisagem. A extração de borracha teve também forte influência nas modificações da paisagem desde o início do “boom” e durante a II Guerra Mundial. A extração de madeira entre outros, terminou favorecendo a formação de estoques mais homogêneos de açaizeiros.

Nesse contexto, a importância das reservas extrativas seria a de tentar prolongar a vida do extrativismo (B e C), em alguma das três fases mencionadas anteriormente (Fig. 3). Mas pode ocorrer o inverso (D), induzindo à redução da vida útil da economia do extrativismo se forem introduzidas alternativas econômicas. Muitas propostas do recente neo-extrativismo não passam de introdução de atividades agrícolas entre os extrativistas que, se tiverem sucesso, podem levar ao abandono das atividades extrativas tradicionais (REGO, 1999).

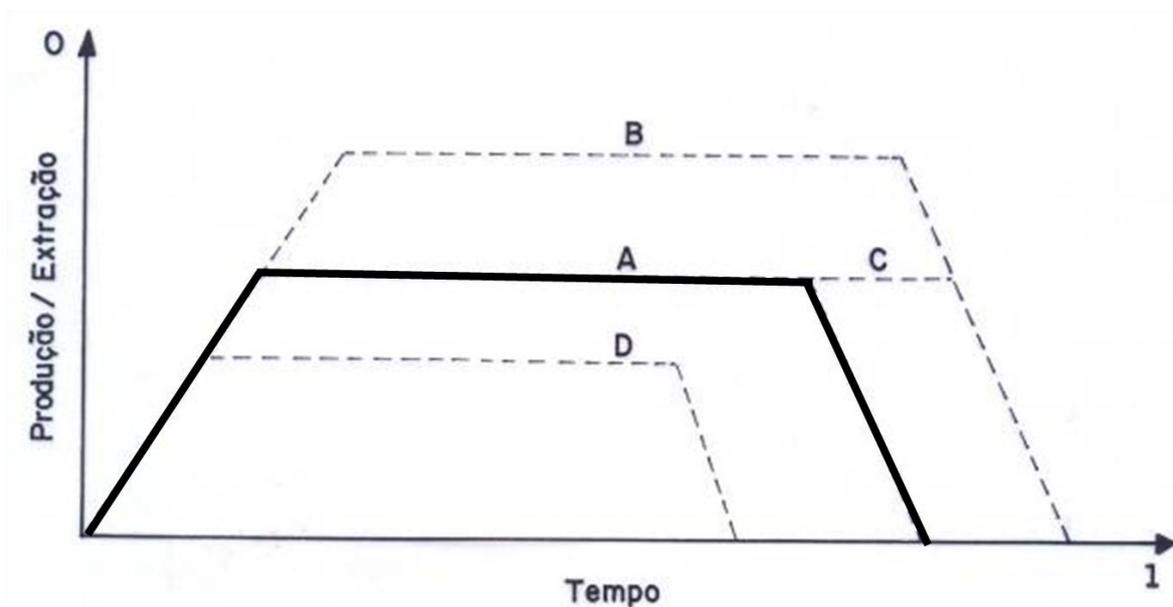


Figura 3. Possibilidades de mudanças no ciclo do extrativismo vegetal por estímulo de políticas governamentais

Fonte: (HOMMA, 1996).

A importância das técnicas de manejo seria a possibilidade de aumentar a capacidade de suporte dos recursos extrativos. Como está ocorrendo no manejo de açazeais nativos no estuário do rio Amazonas, os extratores procuram aumentar o estoque de açazeiros, promovendo o desbaste de outras espécies vegetais concorrentes, permitindo com isso o aumento da produtividade dos frutos e de palmito, como se fosse um plantio (Fig. 3). Destaca-se que a criação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Extrativismo – Prodex, no dia 05/06/1996, pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso e ampliado no novo governo, junto ao Banco da Amazônia S/A, foi importante para aumentar a produtividade da terra e do uso da mão-de-obra, e que constitui uma prática dominante no estuário amazônico.

Isso fez com que o manejo de açazeiros tivesse um grande crescimento, tendo o Banco da Amazônia financiado mais de 45 mil hectares (2007) tanto para a produção de frutos como para a extração de palmito, atendendo a mais de 15 mil produtores, a totalidade no Estado do Pará. O forte crescimento do mercado de fruto de açazeiro tem sido o indutor dessa expansão. O financiamento do manejo de açazeiros foi muito importante no contexto internacional, tendo sido um dos programas mais elogiados no processo de esverdeamento institucional do Banco da Amazônia. A boa lucratividade e os investimentos necessários para o manejo dos açazeais descartam o interesse dos ribeirinhos em criarem áreas de domínio comum, como um socialismo florestal.

Apesar de ainda não constituir em preocupação ambiental, provavelmente, a formação desses maciços homogêneos de açazeiros e grande retirada dos frutos deverá ter implicações ecológicas a médio e longo prazo, dependendo da magnitude de área a ser manejada.

As políticas de manutenção do extrativismo na Amazônia exigem a conservação da floresta e a redução de atividades que passem a competir em termos de possíveis alternativas econômicas, tais como evitar a abertura de estradas, reduzir o fluxo populacional e, sobretudo, evitar o financiamento de pesquisa de domesticação, vez que tais ações induzem ao seu desaparecimento. No caso da Amazônia, onde estão sendo alocados recursos significativos de países desenvolvidos para programas de pesquisa, e a evidente simpatia de cientistas e ambientalistas de países desenvolvidos para a manutenção do extrativismo vegetal, pode-se criar vetores de força impedindo a domesticação, apesar dos evidentes benefícios sociais para os produtores e consumidores. Produtos com demanda altamente elástica, nos quais os benefícios sociais são capturados integralmente pelos produtores, tendem a ser domesticados mais facilmente. Nesse sentido, as políticas propostas visando a apoiar o extrativismo vegetal em detrimento da domesticação podem prejudicar os interesses sociais e da população.

1.1.3 O Manejo de Recursos Extrativos – o Caso dos Bacurizeiros

Há um conjunto de variáveis que devem ser consideradas no extrativismo do bacurizeiro. A quantidade de bacurizeiros produtivos na floresta, o manejo adotado, os tipos de propriedade (privada, propriedade comum, livre acesso e pública), o custo da extração, o preço do fruto, da madeira e dos produtos agrícolas, afetam o seu desaparecimento.

A decisão de efetuar o manejo de bacurizeiros constitui uma relação de troca entre esta opção e a de utilizar a área para atividades agrícolas. Como as áreas manejadas de bacurizeiros só irão produzir daqui a 8 a 10 anos, os produtores irão efetuar comparações intuitivas das perdas de safras agrícolas com o bloqueio dessas áreas. A Fig. 4 ilustra a curva de transformação entre estas duas opções. Se a relação de preços dos produtos agrícolas garantirem maior rentabilidade em curto prazo, os agricultores tenderão a ficar no ponto B, onde o manejo despertaria reduzido interesse. Se os preços dos frutos/polpa de bacuri se elevarem, haverá a tendência de os produtores moverem ao longo da curva de transformação para o

ponto A. Haverá incremento das áreas manejadas de bacurizeiros, pois os custos de oportunidade dessas áreas utilizadas para agricultura tornar-se-ão elevados. Dessa forma, uma política para incrementar as áreas manejadas de bacurizeiros se desdobra em duas vertentes: uma no interior da área a ser manejada e outra externa à área manejada na propriedade. A primeira perspectiva envolve o melhor aproveitamento das áreas manejadas com cultivos agrícolas nas entrelinhas dos rebrotamentos de bacurizeiros até onde for possível e introduzir outros cultivos perenes formando sistemas agroflorestais para abreviar o tempo da entrada de receita antes da frutificação dos bacurizeiros. A segunda vertente diz respeito a aumentar a produtividade das atividades agrícolas e de técnicas para acelerar a regeneração da vegetação secundária, reduzindo-se com a pressão de desmatamentos de vegetação secundária e dessa forma preservando as áreas com bacurizeiros. Estas relações de troca podem ser prejudicadas se essas áreas de ocorrências passarem por grandes transformações econômicas, como poderá ocorrer no Município de Curuçá, com a planejada construção do Terminal Marítimo de Espardate. Nesse município estão localizadas as reservas restantes de bacurizeiros originais em floresta primária além da existência de grandes áreas de ocorrência de bacurizeiros em vegetação secundária.

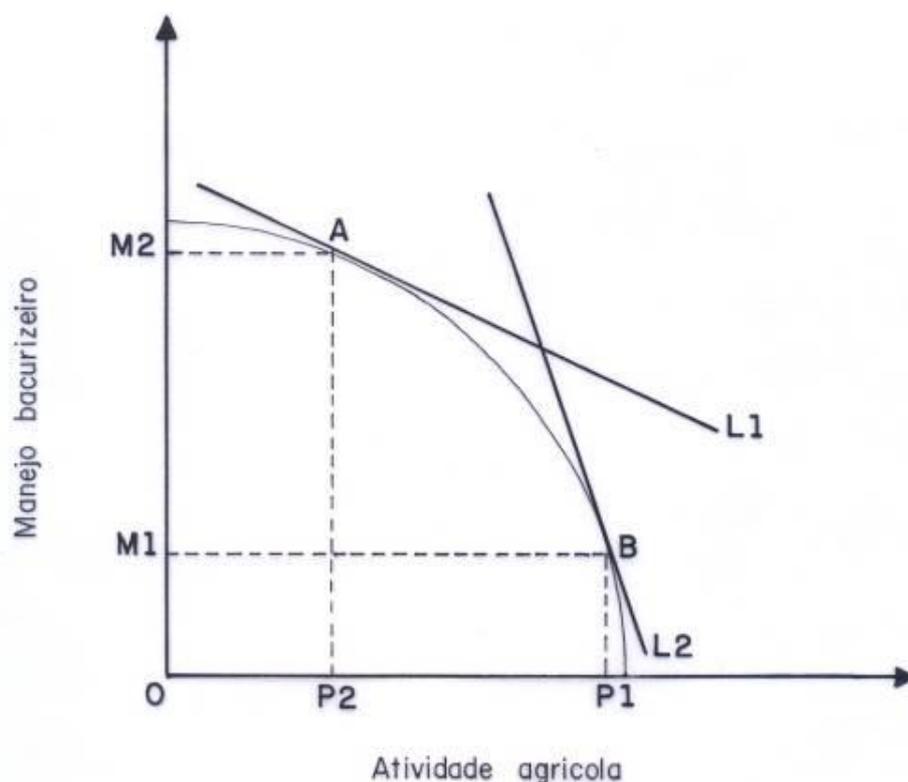


Figura 4. Possível utilização do recurso natural depois da transformação em recurso econômico. Fonte: (HOMMA, 2007).

Em áreas distantes do mercado consumidor e com dificuldades de transporte dos frutos, a extração de madeira torna-se mais vantajosa. Apesar da disponibilidade de estoque de bacurizeiro que pode ser aumentada através do manejo, o crescimento do mercado de frutos vai levar também a um processo de domesticação em algumas áreas.

1.2 Contextos Teóricos da Domesticação de Plantas

1.2.1 Definição de Domesticação

De origem latina, a palavra domesticar significa trazer para o “domus”, para o domínio e/ou controle. A domesticação na sua origem teve papel importante na transformação do homem de coletor de produtos silvestres e explorador para agricultor estabelecido, pelo fato de que ele poderia selecionar produtos que fariam parte da sua dieta em um local de plantio escolhido (BAR-YOSEF & BELFER-COHEN, 1992; SMITH, 2001).

A domesticação é um processo coevolutivo (HARLAN, 1992) em que os humanos praticam seleção nos fenótipos de plantas individuais e garantem a propagação para formar novas populações (CLEMENT, 2001). É possível que vários grupos indígenas devam ter realizado seleções em diferentes populações de bacurizeiro, selecionando plantas e coletando os frutos das plantas que mais lhes interessavam. Cada vez que migravam, levavam consigo as sementes preferidas, originando novas populações. Clement et al. (2009) observam que algumas espécies foram domesticadas pelos povos indígenas ao longo de milhares de anos antes da colonização europeia, enquanto outras estão começando a ser domesticadas com técnicas usadas no melhoramento genético como é o caso do bacurizeiro.

Lameira (2009) salienta que nem sempre uma planta cultivada é também uma planta domesticada, pois existem plantas que são cultivadas em pequena ou grande escala sem que tenham perdido as suas características de plantas selvagens, como é o caso de muitas plantas medicinais cultivadas em quintais. Domesticação e agricultura não podem ser consideradas sinônimas, pois a primeira é resultado de um processo de coevolução homem/planta, enquanto a segunda é uma atividade humana visando proporcionar um ambiente propício para que as plantas utilizadas pelo homem passem a expressar todo o seu potencial produtivo.

Para Clement (2001) a domesticação de populações de plantas é um processo coevolucionário, em que a seleção realizada por humanos, inconsciente e consciente, nos fenótipos de populações de plantas promovidas, manejadas ou cultivadas resulta em mudanças nos genótipos das populações que as tornam mais úteis e mais bem adaptadas às intervenções humanas no ambiente. Portanto, existem variados graus de domesticação de plantas, desde aqueles muito semelhantes às formas silvestres até aqueles completamente domésticos.

Prance & Nesbitt (2005) afirmam que a domesticação significa que os vegetais foram geneticamente e/ou morfológicamente alterados como resultado da ação humana involuntária de seleção e se tornaram dependentes das pessoas para a sua sobrevivência em longo prazo.

Clement (2001) sugere que a domesticação é a ação do homem adicionada ao processo de seleção natural, podendo ser direcionada em favor da seleção natural ou não. Lameira (2009) relata que o processo de domesticação tem início a partir do momento em que o homem passa a se interessar por determinada espécie de planta ou animal, protegendo-a e disseminando-a.

Rindos (1984) afirma que podem existir três estágios no processo de domesticação das plantas: o acidental, o especializado e o agrícola. O primeiro estágio se caracteriza por uma relação inconsciente do homem com a planta que ele utiliza na sua alimentação ou de outra maneira, pois assim ele passa a protegê-la e suas sementes são espalhadas. No segundo estágio, o homem leva a planta para próximo de sua habitação, onde ela encontra o terreno livre de competidores e freqüentemente enriquecido com nutrientes. Já no terceiro estágio o homem proporciona às plantas um ambiente onde elas possam maximizar o seu potencial de produção livre de predadores e de competidores.

O processo de domesticação de espécies vegetais pode ser definido como um processo de seleção para adaptar determinada espécie ao ambiente criado pelo homem, ou seja, ambiente de cultivo. O cultivo pode ser caracterizado por três estágios: início do processo; dispersão dentro da região de domesticação; e dispersão abrangendo áreas maiores e também outras áreas. Em outras palavras, elas podem ser definidas como uma interferência ativa no ciclo das plantas resultando gerações subseqüentes de grande utilidade e com maior intimidade com o homem. Nesse contexto, as espécies domesticadas são mais dependentes do homem para sua sobrevivência.

Domesticação e cultivo são dois processos que não devem ser confundidos. Este último se caracteriza pelos cuidados que são dispensados na propagação de determinada espécie, e não envolvem seleção intencional de características desejáveis para a adaptação às condições de condução, visando sobrevivência e reprodução.

Portanto a domesticação é um processo gradual, e que no passado foi caracterizado por tentativas, obviamente com acertos e insucessos, que ocorreram de forma bastante vagarosa.

1.2.2 Teorias sobre a Domesticação

Um dos fatores mais importantes, e que pode ser usado para entender o processo da domesticação de novas espécies seria que o homem vê na adaptação das espécies em seu ambiente natural, não certamente o que seria de suma importância para a espécie se adaptar às condições do ambiente, mais sim o que o homem julgaria ser importante para o seu interesse. Nesse contexto, a domesticação pode ser interpretada como a adaptação de espécies vindas do seu ambiente natural ou nativo a um ambiente criado pelo homem, visando características de interesse que essa planta pode oferecer nesse novo ambiente. Originalmente, a domesticação esteve presente em todos os continentes. Pode-se dizer que dezenas de espécies que atualmente são exploradas foram domesticadas e cultivadas no mundo antigo (PRICE, 2000). Os primeiros registros de domesticação de plantas são datados de aproximadamente 8.000 AC no Meio Oeste da Europa, onde as primeiras plantas domesticadas tinham ciclo anual e possuíam sementes e frutos grandes. Ao longo dos anos, além das plantas anuais, as culturas perenes e pequenas árvores começaram a ser domesticadas pelo homem, incluindo as maçãs e azeitonas (*Olea europaea* L.).

Partes de plantas que foram fossilizadas também podem revelar como as plantas eram domesticadas. Isso se daria pela comparação entre características visualizadas na peça (fóssil) e características observadas em plantas parentas, ou espécies geneticamente próximas.

No Oeste da África, por milhares de anos, certas plantas foram muito apreciadas por serem usadas em rituais e cerimoniais festivos. Por exemplo, algumas cucurbitáceas eram usadas para criar sons específicos e utilizadas como instrumentos musicais, outras eram muito apreciadas por constituírem grande parte da dieta, as quais eram coletadas, estocadas e cozidas de várias maneiras.

A maioria das espécies cultivadas possivelmente foi domesticada somente uma vez, ainda em alguns casos pode haver mais de um centro e uma época de domesticação. A evidência arqueológica atual permite supor que o feijão *Phaseolus vulgaris*, foi domesticado independentemente em Mesoamérica e no Peru.

Sabe-se que certos cultivos ao serem mudados pelo homem primitivo de seu centro de domesticação e levados a outras regiões onde receberam cuidados e seleção mais intensa, alcançaram em seu novo local, uma maior diversidade genética que na região em que se domesticaram originalmente. A esse desenvolvimento chama-se transdomesticação, da qual é exemplo o sorgo (*Sorghum* sp.) cuja evidência botânica parece ser originária da África Central, porém, levado a Índia em épocas pré-históricas alcançaram ali, sua maior diversidade genética.

A expansão primitiva pode ocorrer de forma muito rápida, se o cultivo era aceito facilmente em novas áreas. Os plátanos passaram do sudeste da Ásia para a Índia e a África; atravessaram esse continente até o Atlântico e foram levados pelos primeiros conquistadores à América. Sua expansão pela América do Sul vai por vários anos diante da conquista européia e esta distribuição inicial foi um dos fatores que fez com que equivocadamente os considerassem originários do Novo Mundo.

Os primeiros processos de domesticação ocorreram em regiões separadas: próximo ao Oriente, Mesoamérica, Sudeste da Ásia e outros, entre os quais não havia troca cultural, mais foi uma acomodação lenta entre a coleta, a caça ou a pesca e a agricultura e não uma troca brusca, porém ocorreram mais ou menos simultaneamente em um período que se iniciou há uns 10.000 anos, que é considerado relativamente curto na evolução da humanidade. Os processos materiais de domesticação foram diferentes segundo o grau de desenvolvimento das comunidades, dos materiais que se domesticavam e dos fatores ecológicos, há certo paralelismo entre as plantas domesticadas em regiões diferentes. Cereais e leguminosas de grãos, raízes, tubérculos e fruteiras aparecem desde o princípio em distintos focos da agricultura. No início da domesticação, já se conheciam ferramentas e tecnologias primitivas, desenvolvidas para a colheita e utilização de plantas silvestres que se adaptaram à produção agrícola e o uso do fogo e da cerâmica permitiram aplicar a variedade de materiais domesticáveis em plantas e animais. Os grupos humanos que iniciaram a domesticação de plantas tinham certa organização social que lhes permitiram o trabalho ordenado e a transmissão de materiais e experiências às gerações seguintes.

Entre 10.000 e 12.000 anos atrás, não se criavam ambientes agrícolas estritamente controlados como se faz na agricultura atual. Os agricultores daquela época cuidavam de certas espécies que ocorriam naturalmente, modificando seus *habitats*, facilitando sua reprodução, controlando seus competidores e, eventualmente, transferindo-as para locais mais convenientes. A seleção natural ainda tinha um papel importante em tais sistemas, porque a intervenção humana não era suficiente para superar o fato de que as espécies úteis tinham de sobreviver aos rigores do ambiente natural.

Sem dúvida, uma das maiores revoluções vivenciadas pela humanidade foi o surgimento da agricultura, proporcionando marcantes transformações socioculturais. O resultado dessa transformação é facilmente percebido, uma vez que a nossa existência depende diretamente do cultivo de algumas espécies domesticadas e altamente produtivas.

É interessante notar que o homem passou a domesticar plantas para o seu benefício, concomitantemente passou a praticar seleção, visando maior produção e melhor qualidade. Embora de maneira inconsciente no início, este longo processo de seleção foi, sem dúvida, eficaz, moldando lentamente aquilo que atualmente encontra-se em nossa mesa. Como consequência da manipulação e reprodução de sementes selecionadas, o homem acabou por alterar as freqüências gênicas dessas espécies, iniciando o processo de domesticação (PAIVA & VALOIS, 2001).

Certamente, no início, a seleção envolveu ampla variedade de espécies distintas, porém apenas uma pequena parte foi utilizada para prover o sustento humano. É fácil visualizar isso, pois, dentre as 250 mil espécies de plantas superiores identificadas e descritas, cerca de 30 mil são comestíveis, mas apenas 7 mil já foram cultivadas ou coletadas pelo homem para uso na alimentação, vestuário, moradia e saúde. Contudo, somente 30 espécies são responsáveis por 95% do fornecimento de calorias e proteínas para a humanidade e, do total consumido, apenas três espécies representam mais da metade do consumo humano: arroz, trigo e milho (GOEDERT, 2007; HEYWOOD, 1995; WILSON, 1988).

Nenhuma das hipóteses para explicar a origem e o desenvolvimento da domesticação e os fatores que a determinaram tem aceitação completa. Os fatores não devem ser os mesmos em todos os lugares e nem as mesmas operações com as mesmas intensidades. Possivelmente a domesticação resultou do efeito combinado de vários elos e não da ação separada de um ou vários.

Há diferentes teorias para explicar a domesticação. A teoria de Braidwood (2003) se apoia na existência de um ambiente favorável para o desenvolvimento de plantas e animais associado a um padrão de evolução cultural. A fraqueza dessa teoria está no fato de que apenas o sedentarismo levou à domesticação o que permitiu o crescimento populacional e não apresenta evidências quanto ao início da agricultura. A teoria de Binford (1983) procura explicar a origem da agricultura decorrente do crescimento populacional nas áreas de ocorrência favoráveis de progenitores primitivos de plantas e animais. Na fase primitiva, os caçadores e coletores viviam em equilíbrio com a capacidade de suporte proporcionada pela natureza. Contudo, a mudança do meio ambiente e da população levou ao desequilíbrio, induzindo ao início da agricultura para reduzir a falta de alimentos.

1.2.3 A Domesticação e a Intencionalidade

Darwin (1958) foi o primeiro a levantar a questão da intencionalidade nas discussões sobre a origem e a domesticação de plantas cultivadas. Ele usou a terminologia *seleção inconsciente* e *seleção consciente* e, como bom eurocentrista afirmou que povos primitivos praticavam seleção inconsciente e povos civilizados praticavam seleção consciente. Ao longo do século passado, a seleção inconsciente foi defendida por muitos cientistas naturais e a seleção consciente, por muitos cientistas sociais.

Rindos (1984) apresentou uma visão neodarwinista, argumentando que a origem da agricultura é um exemplo da evolução de um mutualismo típico de muitas interações entre plantas e animais. Ele baseou suas noções sobre o conceito de Darwin da seleção natural e sugeriu que o desenvolvimento e evolução de planta e animal domesticado ocorreram simultaneamente com a evolução cultural humana.

Ainda o mesmo autor relata que a simples presença de humanos na paisagem é suficiente para modificar os ecossistemas, especialmente porque humanos são quase sempre acompanhados pelo uso do fogo.

Alguns indivíduos de algumas espécies vegetais se adaptariam bem às intervenções do homem, tornando-se mais produtivos e, portanto, mais visíveis a eles, se esses indivíduos apresentassem produtos úteis aos humanos, eles seriam tolerados ou preservados.

Zeder (2006) relata que os primeiros atos de domesticação das populações de plantas poderiam ser inconscientes, mas logo que produzissem um efeito positivo, passariam a ser repetidos de forma consciente, justamente por que gerariam benefícios.

Além disso, algumas características das plantas podem responder de forma automática à seleção, enquanto que outras somente respondem à seleção consciente e direcional. Esse conjunto de resposta à seleção inconsciente e consciente é chamado de Síndrome de Domesticação, e é amplamente discutido por Hawkes (1983), Harlan (1992), Pickersgill (2007) e outros especialistas em domesticação. Então, pode-se concluir que a intencionalidade é parte dos processos de domesticação, mas não é imprescindível para iniciá-los.

1.2.4 Influências do Homem na Domesticação

Clement et al. (2009) observaram que a domesticação de espécies atualmente conta com ferramentas científicas novas, desenvolvidas ao longo dos últimos 150 anos, desde a publicação do livro *A Origem das Espécies*, de Charles Darwin que apresentou a base teórica da evolução do mundo.

Darwin (1958) usou a domesticação como exemplo de evolução porque a maioria da população tem alguma idéia sobre o que esse termo significa. Em essência, a domesticação é a evolução aplicada por humanos para atender demandas humanas e funciona tão bem que nossa espécie se expandiu em importância até dominar o mundo.

Borém et al. (2009) relatam que a teoria de Darwin forneceu a base teórica sobre a qual a ciência genética foi erguida ao longo do século 20.

A relação entre o homem e as plantas se tem acentuado desde as primeiras civilizações. Não é uma relação estática, pois o homem continua domesticando espécies silvestres ou intensificando e variando a utilização das cultivadas. Entre os cultivos novos que foram domesticados no último século, está o cafeeiro robusto, o dendezeiro, a Hevea e numerosas forrageiras tropicais.

Seibert (1948) relata que é possível que, por muitos séculos e de modo inconsciente, os índios, utilizando os rios da Amazônia, tenham mudado o *habitat* natural de muitas espécies atualmente cultivadas.

As plantas cultivadas são elementos essenciais da civilização, igual aos instrumentos ou técnica de trabalho, vestuário, moradia ou meios de transporte. É em certa forma, obra do homem e tem influenciado decisivamente no desenvolvimento histórico. Quando o homem iniciou a domesticação das plantas, deixou de depender para sua alimentação, vestuário e outras necessidades, da casualidade da coleta de produtos silvestres, da caça e da pesca.

A domesticação de uma espécie tem conseqüências ecológicas importantes. Populações cultivadas com base genética estreita podem tornar o ambiente de cultivo instável. A rusticidade da espécie é perdida à medida que o processo da domesticação avança, caracterizando-se assim, a dependência humana. Portanto, o grau de dependência está intimamente ligado ao grau de domesticação atingido para determinada espécie.

O curauá possivelmente foi domesticado há centenas de anos pelos índios, atualmente é difícil de ser encontrado na natureza. Sendo uma espécie silvestre parente do abacaxi (*Ananas comosus*), a espécie necessita da interferência humana para sobreviver nos dias atuais, segundo classificação de Coppens & Leal (2003).

No caso do *Chenopodium* (erva de Santa Maria), cinco características morfológicas foram observadas durante todo o processo de domesticação: compactação do ramo floral; perda do mecanismo natural de liberação das sementes; uniformidade na maturação dos frutos; aumento da massa da semente e redução da espessura da casca da semente. Características semelhantes são estudadas no processo de domesticação do bacurizeiro.

A domesticação do trigo selvagem (*Triticum* sp.) foi um processo que modificou drasticamente esta espécie. As sementes de trigo eram frágeis, o que naturalmente era uma vantagem no processo de dispersão das sementes, porém, uma característica indesejável das sementes pelo homem. Assim, o homem gradualmente selecionou plantas que tivessem as características mais favoráveis, no caso sementes mais resistentes e melhor aderidas, e que pudessem então ser transportadas do campo de cultivo até a área de debulha.

O trigo e a aveia (*Avena* sp.) são economicamente as plantas mais importantes para o sudoeste da Ásia e envolveram uma série complexa de mudanças abrangendo quatro gramíneas selvagens nativas: *Hordeum spontaneum*, *Triticum boeoticum*, *Triticum dicoccoides* e *Aegilops squarrosa*. A domesticação destas espécies foi um longo processo em que certos tipos de mutação aconteceram

e se estabilizaram, principalmente por meio dos diferentes padrões de exploração pelo homem. Foram envolvidas a manipulação humana e a hibridização natural entre gêneros próximos. A intervenção do homem foi caracterizada pela seleção de variedades que não necessitassem ser debulhadas e variedades com os grãos melhor aderidos, e pela mistura genética de materiais de várias espécies. No início, os estudiosos produziram formas de trigo que poderiam adaptar-se às diversas condições e *habitat*.

Na domesticação do feijão, segundo Smartt (1978) algumas características foram observadas como: redução do comprimento dos internódios; redução do número de nodos e redução do número de ramificações.

Já a domesticação da mandioca (*Manihot esculenta*), batata-doce (*Ipomea batatas*), cará (*Dioscorea alata*) e amendoim foram resultantes do processo de seleção e da manutenção da viabilidade genética realizada pelos agricultores tradicionais das terras baixas da América do Sul (MARTINS, 2001).

No caso das plantas com sementes, pode-se considerar que o tamanho foi uma característica que o homem considerou quando começou selecionar algumas plantas, cujo interesse maior seria a produção de grãos. Uma semente maior poderia fornecer uma quantidade maior de reservas de nutrientes para o embrião, que seria então beneficiado pelo crescimento mais rápido, o que lhe conferiria uma vantagem sobre os competidores, a de sombreá-los. Um exemplo clássico e muito citado na literatura foi à domesticação do milho do ancestral teosinte, e que hoje profundas diferenças são visíveis nestas duas espécies (DOEBLEY et al. 1990; HARLAN, 1992). Espigas de milho atuais são dezenas de vezes maiores que as espigas dos ancestrais selvagens. Com o morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), mudanças similares também ocorreram, sendo atualmente muito maiores do que seus ancestrais nativos.

1.2.5 Características das Plantas Domesticadas

As tentativas atuais para explicar a domesticação vêm das evidências de várias disciplinas científicas. Em um campo hipotético que se coloca, aceita, avalia e finalmente se destacam ou modificam, dependem da presença da autoridade de um pesquisador e da personalidade dessas diferenças, porém como no caso de todas as hipóteses científicas, tem o mérito de estimular ou gerar estudos que frequentemente contribuem para confirmar ou modificar substancialmente.

Gliessman (2001) afirma que as plantas cultivadas e os animais foram submetidos a muitas pressões de seleção. Os seres humanos selecionaram buscando a otimização do rendimento, do gosto e aparência atraentes, uniformidade genética, resposta rápida à aplicação de água e fertilizantes, facilidade de colheita e processamento, resistência a danos por transporte e vida mais longa na prateleira.

Os processos de domesticação e evolução de cultivo estão determinados por fatores tão diferentes para cada caso que nos possibilitam estabelecer ou aceitar um modelo que tente explicar todos eles.

As primeiras tentativas de colonização portuguesa ao longo da costa do Brasil foram marcadas pela introdução de certo número de espécies de animais e plantas domesticados que se encontravam já aclimatados em Portugal ou nas suas ilhas atlânticas. Estas transferências foram determinadas no primeiro momento pelos preconceitos dos colonizadores - eles simplesmente não gostavam da comida dos tupis. O motivo era cultural, porém as consequências foram de enorme alcance. Estas espécies exóticas domesticadas diversificaram e aumentaram as fontes de nutrientes disponíveis para a população humana, permitindo assim um eventual aumento da sua densidade. Além disso, essas espécies e outras que se seguiram depois atuaram diretamente sobre os ecossistemas naturais, modificando-os e às vezes simplificando-os drasticamente. O grande reino neotropical da natureza foi assim transformado para sempre. Estes primeiros atos são lembrados quase sempre nos relatos históricos tão somente em termos de suas eventuais consequências econômicas. A introdução de espécies de interesse comercial deu impulso à colonização durante os longos séculos em que os invasores tinham seus interesses voltados para extração de metais e pedras preciosas. A rentabilidade do açúcar e dos couros no mercado europeu fortaleceu os laços coloniais. Além desses efeitos, deve ser lembrado que a capacidade dos portugueses de determinar a transferência de plantas e animais domesticados entre Portugal, o Brasil e as suas outras colônias foi uma das mais poderosas armas do imperialismo lusitano. Trata-se de um aspecto crítico da “conquista de culturas”, na frase de George Foster, na qual os elementos culturais eram selecionados pelos invasores de acordo com a sua utilidade na manutenção e na ampliação do controle sobre a sociedade colonial.

Em 1986 Alfred Crosby desenvolveu a idéia de um “imperialismo ecológico”. Ele demonstra que o sucesso dos europeus nas regiões onde eles conseguiram implantar suas colônias foi devido à rápida e fácil reprodução de suas plantas,

animais e parasitas, que colonizavam os ecossistemas invadidos mais efetivamente do que os próprios conquistadores. No Brasil, o açúcar e o gado foram instrumentos que permitiram aos portugueses a ocupação de áreas, viabilizaram a introdução de escravos africanos e a exploração dos indígenas. Enquanto o comércio permaneceu baseado no escambo de produtos nativos coletados, não era possível sujeitar os índios a nenhuma disciplina. Com o cultivo e a criação de domesticados exóticos, sob o controle dos europeus, começou, porém uma colonização baseada na ocupação fixa e segura e no processo de redução dos índios à condição de escravos e servos.

A utilização das plantas varia desde a coleta de produtos silvestres até o cultivo intensivo. Há espécies que o homem apenas cultiva, sem que se possa dizer que são domesticadas, como é o caso dos bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e na Ilha do Marajó. O nômade que rega sementes de forrageiras naturais ao redor do deserto ou aquele que coleta tubérculos de inhame e limpa o solo do bosque deixando uma parte para que se reproduza a planta, está praticando uma forma muito primitiva de cultivo. Outra situação muito corrente nos trópicos consiste em semear plantas, porém, não recebem nenhum cuidado posterior para melhorar sua reprodução.

A domesticação de plantas e animais, como parte da invenção da agricultura, é um processo tão importante na história do homem que desde as civilizações clássicas há tentativa de explicá-la. Em sua quase totalidade, foram efetuadas pelas comunidades primitivas. No último século foram domesticados o dendezeiro, o cafeeiro robusta, a seringueira, o cacaueteiro, a macadamia (*Macadamia integrifolia*), forrageiras tropicais e outros, há que se admitir que para a maioria deles, seu uso e manejo já haviam sido descobertos e desenvolvidos incipientemente por povos primitivos.

1.2.6 Domesticações das Plantas nos dias Atuais

Os primeiros processos de domesticação cuidavam de certas espécies que ocorriam naturalmente, modificando seus *habitats*, facilitando sua reprodução, controlando seus competidores e, eventualmente, transferindo-as para locais mais convenientes. A seleção natural ainda tinha um papel importante em tais sistemas, porque a intervenção humana não era suficiente para superar o fato de que as espécies úteis tinham de sobreviver aos rigores do ambiente natural.

Algumas plantas somente foram domesticadas recentemente quando se aumentou o interesse econômico, como é o caso da macadâmia, do cupuaçuzeiro e da pimenta longa e mais recentemente se busca a domesticação do bacurizeiro em função da demanda de mercado.

Atualmente, alguns aspectos são levados em conta de acordo com a finalidade da domesticação, ou seja, importantes para a seleção de novas culturas e possivelmente fontes de novas informações que são relevantes. Dentre eles, podem-se citar alguns critérios que se busca na domesticação, focando os pontos como os aspectos etnobotânico e geográfico; agronômicos, como clima, solo, melhoramento e diversidade genética; produção, como plantio, propagação, colheita, tratamento pós-colheita, nutrição e doenças; produção doméstica, como áreas e características dos produtores; comércio mundial, como preços, tempo de produção e estabilidade; comercialização, como categoria do produto, público alvo, riscos e valores agregados; beneficiamento, embalagem, transporte, transferência de tecnologia, e tempo de prateleira; processamento, como características do produto final, usos potenciais, tecnologia aplicada, maquinário e infraestrutura; e pesquisa, como agências financiadoras, pesquisas atuais e interesse pela indústria.

Sem sombra de dúvida, a seleção conduzida pelo homem por todos estes anos seria responsável pela adaptação das raças domésticas aos ambientes dos nossos *habitats*, dos nossos interesses, desejos e necessidades. Um caso interessante aconteceu com a jojoba (*Simmondsia chinensis* (Link) Schneider). O grande avanço na domesticação desta espécie ocorreu em 1969 quando o ato de conservação de espécies ameaçadas de extinção protegeu a caça da baleia do qual um dos subprodutos era o óleo utilizado na indústria de perfumaria.

Na busca de um óleo para substituir o extraído das baleias, o óleo de jojoba foi o que apresentou características semelhantes ao da baleia. Assim, a espécie passou a ser estudada e explorada em nível comercial e industrial segundo Office of Arid Lands (1980).

Homma (2008) explica que o extrativismo de muitas plantas medicinais como a salsaparrilha-do-pará (*Smilax papiracea*) que era utilizado para o tratamento de sífilis, a cinchona (*Cinchona calisaya* Wedd. e *C. ledgeriana* R. et P.) para tratamento de malária, etc., foram substituídas com o progresso da indústria farmacêutica e da medicina. A descoberta do *Viagra* utilizado no tratamento da impotência masculina tem reduzido a matança de rinocerontes na África e a

utilização de plantas empregadas na medicina tradicional e popular na Ásia (VON HIPPEL & VON HIPPEL, 2002; VON HIPPEL et al. 2005). O timbó foi muito utilizado como inseticida natural antes do advento dos inseticidas sintéticos, desapareceu e está retornando para utilização na agricultura orgânica, mas em bases racionais.

Uma das técnicas que foram utilizadas no passado, e que ainda é muito utilizada em programas de domesticação e melhoramento, é a seleção. Por meio dessa ferramenta, melhoristas e até mesmo produtores menos tecnificados, podem modificar uma característica da sua espécie em cultivo de maneira a atender seus interesses. A importância da seleção consiste no grande efeito produzido pela manutenção da característica desejada em uma direção durante sucessivas gerações, até que seja estável no ambiente de cultivo e adaptada ao homem.

Nos métodos de seleção tradicional, o homem nunca pode, a não ser em casos de extrema dificuldade, selecionar desvios de estrutura com exceção às externamente visíveis. O homem não pode então agir se a natureza não se encarregasse de ajudá-lo, possibilitando pequenas variações entre os indivíduos. Como as variações aparecem ocasionalmente, as chances de elas aparecerem aumentam se um grande número de indivíduos é mantido, e, portanto, esta seria de fundamental importância para o sucesso de um programa de seleção, fatos parecidos ocorrem com as espécies do bacurizeiro.

A procura por um ancestral e a evolução de uma espécie são duas direções importantes que podem ser adotadas num programa de domesticação. A primeira pode ser entendida como uma meta para estudos de melhoramento de culturas, e a segunda, volta as atenções para diferenças que podem aparecer durante o processo de domesticação em questão como: diversidade genética, diferenças de fenótipos e seus controles genéticos e diferenças ecológicas e fisiológicas.

Estando a diversidade genética presente, algumas ferramentas são muito utilizadas para medir diferenças existentes entre indivíduos e populações. Algumas delas foram utilizadas no passado e ainda continuam sendo utilizadas pela eficiência e qualidade dos resultados obtidos. Como exemplo, pode-se citar características agrônômicas de interesse como tamanho, forma e coloração de frutos, folhas, flores, sementes e raízes, outras são mais recentes. Os métodos atuais são mais complexos e exigem conhecimento adicional mais apurado de genética molecular, porém, uma grande vantagem seria a confiabilidade de resultados, pois muitas das características obtidas em campo podem ser comprovadas ao nível de expressão

gênica. Estes métodos têm como base o uso de marcadores moleculares, e as técnicas mais utilizadas são o RAPD (Random Amplification of Polymorphic DNA), RFLP (Restriction Fragments Length Polymorphics), microssatélites, entre outras segundo Telles et al. (2003).

Sendo assim, a importância de se observar a diversidade genética se daria, por exemplo, pela resistência a doenças – a perda da diversidade poderia acarretar uma vulnerabilidade e então desencadear uma doença endêmica de larga escala.

Em atenção especial às plantas, observando-se o efeito da seleção durante todo o processo, deve se atentar para a diversidade: das flores nas diferentes variedades da mesma espécie no campo de cultivo; de folhas, ramificações, caule, e outras partes da planta em comparação com as flores da mesma variedade e de frutos da mesma espécie em comparação com as folhas e flores do mesmo conjunto de variedades. Nesse contexto, o bacurizeiro possui uma diversidade de flores, tamanho, forma, quantidade de polpa, cor de frutos, entre outras características, que precisa ser redirecionada em um programa de domesticação.

O grau de diferenciação entre frutos com relação a cores, formas, tamanhos e pilosidade, torna-se uma observação indispensável quando se seleciona variedades de uma espécie. Conforme discutido, características importantes assegurariam as diferenças. Como regra geral, a seleção continuada de pequenas variações, tanto de folhas, flores ou frutos, sementes e raízes, produziria raças diferentes umas das outras, essencialmente nestas características.

Os efeitos da diversidade genética são de extrema importância e devem ser incondicionalmente considerados num programa de domesticação de espécies. Na domesticação de plantas, características como hábito de crescimento, resistência a doenças e pragas, tolerância a determinadas condições climáticas, qualidade e integridade dos tecidos, produção e produtividade, são de extrema importância para a condução de qualquer programa voltado para a domesticação.

1.2.7 Domesticações das Plantas Frutíferas na Amazônia

Na Amazônia, existe uma enorme sociobiodiversidade, que inclui plantas, animais e etnias, resultante do encontro de diferentes povos com a região ao longo dos séculos. Um grande número de variedades de espécies vegetais é mantido em sítios e pomares de agricultores familiares que foram domesticadas pelos

ameríndios antes da chegada dos europeus na região. Ao redor das casas de caboclos e em muitas comunidades indígenas existem várias fruteiras cuja domesticação foi iniciada pelos povos primitivos. No entanto, a contribuição dessa região à diversificação da fruticultura comercial no Brasil e no mundo tem sido insignificante, ao contrário do sudeste asiático, cujas principais frutíferas apresentam cifras econômicas importantes nas regiões tropicais e subtropicais do mundo.

Homma (2008) relata que várias plantas frutíferas amazônicas foram domesticadas nestes últimos três séculos, destacando-se o cacauzeiro, o cupuaçuzeiro, o guaranazeiro, a pupunheira, entre as principais. A domesticação das espécies frutíferas na Amazônia iniciou-se pela coleta extrativa pelos indígenas das principais fruteiras como a castanheira, a pupunheira, o cacauzeiro, o cupuaçuzeiro, formando agrupamento dessas espécies, ao privilegiar estas sementes nas áreas próximas das aldeias.

Segundo Clement et al. (1999) apenas sete frutas nativas da Amazônia são consideradas domesticadas: biribazeiro (*Rollinia mucosa*), urucuzeiro (*Bixa orellana*), marizeiro (*Poraqueiba paraensis*), pupunheira, guaranazeiro, abiuzeiro (*Pouteria caimito*) e cubiuzeiro (*Solanum sessiliflorum*), outras 20 são semidomesticadas e 36 são incipientemente domesticadas. Entre essas 63 espécies, uma é internacionalmente importante como o cacauzeiro e algumas são regionalmente importantes ou internacionalmente visíveis, como o urucuzeiro, a pupunheira, o guaranazeiro, o bacurizeiro, a castanheira-do-pará, o dendezeiro, o açazeiro e o cupuaçuzeiro. Todas as 63 espécies têm potencial econômico nos mercados urbanos que estão avidamente procurando novidades, tanto no primeiro como no terceiro mundo. Neste contexto, pode-se afirmar que a expansão dos mercados para polpa de açaí e de cupuaçu na última década são exemplo desta demanda.

Porém são poucas as espécies nativas da Amazônia que têm atingido o mercado e despertado o interesse dos produtores para o cultivo. Por outro lado, a agricultura na região é praticada predominantemente por agricultores familiares que usam baixo nível tecnológico e demandam alternativas para o desenvolvimento sustentável. Assim, o melhoramento genético do bacurizeiro, uma espécie nativa, rústica e com potencial de mercado, contribuirá para atender à necessidade de alternativas de sistemas de produção agrícolas mais sustentáveis para a região e também para a valorização da biodiversidade amazônica.

2 Caracterizações das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó

De acordo com IBGE (2006) a Mesorregião do Nordeste Paraense é a região mais antiga do Estado do Pará, apresenta uma área total de 83.076 Km², habitam 1.392.454 pessoas, relativas a 22,50% da população total do Estado, localizada entre as coordenadas 02° 06' 47,1" S e 048° 10' 52,2" W. A Mesorregião da Ilha do Marajó localizada no extremo norte do Estado do Pará apresenta uma área total de 59.308,40 km², habitam 330.023 pessoas, relativas a 5,33% da população total do Estado do Pará, localizada entre as coordenadas 01° 28' 37,9" S e 050° 25' 05,2" W.

A Mesorregião do Nordeste Paraense é caracterizada pelo tipo climático Ami, e a Ilha do Marajó pelo clima Af, segundo a classificação de Köppen, cujo regime pluviométrico anual apresenta uma estação relativamente seca, porém com total de chuvas anual suficiente para manter este período.

A precipitação pluviométrica média encontra-se em torno de 2.300mm, distribuída entre os meses de dezembro a maio, chamada de estação chuvosa, regionalmente chamada de inverno, com os maiores índices entre fevereiro e abril, e o menos chuvoso que vai de junho a novembro, chamado de verão.

O revestimento florístico predominante é a floresta equatorial perenifólia e as diversas fases de vegetação secundária formada após a derrubada da floresta original. Os solos apresentam dominância do Latossolo amarelo com textura argilosa e textura média. O relevo predominante apresenta-se variando de planos a ondulados.

2.1 Caracterização dos Sistemas de Produção

Segundo o IBGE (2006) as lavouras de maior expressão nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó são culturas alimentares de ciclo curto como a mandioca, milho, feijão, além das culturas da melancia, bananeira e maracujazeiro. Entre as culturas perenes, destacam-se a laranjeira, o coqueiro, a pimenta-do-reino e o açaizeiro. Na atividade extrativa pode-se destacar a madeira em tora, o palmito,

o carvão vegetal e a lenha. Na pecuária também se evidencia principalmente, a bovinocultura, a suinocultura, a bubalinocultura e a criação de aves (Tab. 1).

Tabela 1. Principais produtos agrícolas, extrativos e pecuários das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Produtos	Unidade	Nordeste Paraense	Ilha do Marajó
Abacaxi	Milheiro	5.911	12.270
Banana	Mil cachos	9.356	1.289
Coco-da-baía	T	11.944	2.961
Maracujá	T	14.737	-
Limão	T	85	-
Laranja	T	5.513	-
Pimenta-do-reino	T	8.199	-
Melancia	T	13.816	-
Fumo	T(folha)	20	-
Arroz	T	938	69
Feijão	T	8.088	106
Milho	T	1.699	117
Mandioca	T	238.065	8.965
Açaí	T	33.111	27.108
Castanha do para	T	22	18
Castanha de caju	T	129	14
Carvão vegetal	T	776	54
Palmito	T	2.026	3.380
Lenha	m ³	392.063	60.157
Madeira em tora	m ³	299.027	119.565
Bovino	Cabeça	84.747	162.423
Suíno	Cabeça	112.716	64.424
Bubalino	Cabeça	3.164	117.283
Aves (galinha)	Bico	179.987	35.505

Fonte: IBGE, Produção agrícola municipal 2005/2006.

Dos dados levantados nas duas mesorregiões, observa-se que houve uma reduzida produção de 40 toneladas de castanha-do-pará em casca e de 830 toneladas comercializadas de carvão vegetal. Já o açaí apresentou uma produção de 60.219 toneladas de frutos comercializados tanto nas sedes municipais como na cidade de Belém. Neste contexto, observa-se também a exploração do palmito com capa que é retirado do açazeiro com 5.406 toneladas que são comercializadas pelos intermediários ou entregues diretamente às indústrias beneficiadoras de palmito pelos agricultores. Outro produto que tem destaque é a lenha com 452.220m³. Isso reforça o interesse pela lenha produzida do bacurizeiro uma vez que tem alto valor energético que é utilizado principalmente pelas olarias e na fabricação de farinha, onde a Mesorregião do Nordeste Paraense se destaca como uma das principais produtoras (Tab.1). Estudo realizado por Menezes (2002) verificou que 90,9% dos agricultores entrevistados na Mesorregião do Sudeste

Paraense usam lenha como fonte de energia para cocção de alimento, equivalente à média de 10,9m³ de lenha por ano.

Maithani et al. (1986) verificaram que o consumo de lenha nos estabelecimentos agrícolas familiares na Índia está relacionado com o tamanho da família. Já para Reiche (1985) a quantidade de lenha consumida por famílias é explicada pelo número de refeições diárias, pelo tipo de fogão, pela classe de alimento, pela espécie lenhosa e pelo número de membros da família.

Menezes & Homma (2001) na Mesorregião do Sudeste Paraense, verificaram que os agricultores familiares realizam a coleta de madeira destinada à produção de energia (lenha) que independe do quantitativo de mão-de-obra, mas das necessidades de condimento de alimento pela família.

Neste estudo, observou-se também a existência e comercialização da madeira em tora com 418.592m³, contribuindo para a continua redução do estoque de flotresta primária.

2.2. Escolha da Área de Estudo

O reconhecimento da área de estudo ocorreu durante participação como membro da equipe técnica do Projeto Manejo de Bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, coordenado pela Embrapa Amazônia Oriental e financiado pelo Banco da Amazônia S/A. Esta pesquisa contou, também, com o apoio da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PA), Secretarias Municipais de Agricultura e Sindicatos dos Produtores Rurais dos Municípios envolvidos na seleção e identificação das comunidades para realização do levantamento de campo na identificação das técnicas de manejo adotadas pelos agricultores na área de estudo. Adicionalmente, se insere nas prioridades da Embrapa Amazônia Oriental e do Banco da Amazônia, no desenvolvimento da fruticultura regional na busca de alternativas econômicas para agricultura familiar.

A escolha das duas Mesorregiões decorreu por apresentar uma área com extensão significativa na produção de frutos de bacurizeiros, cujos agricultores familiares possuem lotes menores que 25 há, desenvolvem atividades agrícolas e extrativas e que vinham realizando a prática de manejo de bacurizeiro. Consideraram-se, além das disponibilidades de recursos terra x capital x trabalho, as características técnicas dos sistemas encontrados nas unidades de produção. Estas

características foram necessárias para o desenvolvimento de um levantamento socioeconômico voltado para a prática do manejo nas propriedades visitadas.

Levando-se em consideração as regiões de maior produção de frutos de bacurizeiro, deu-se início ao trabalho, procurando-se entender melhor as peculiaridades do modo de vida dos agricultores familiares, no que diz respeito as suas atividades agrícolas e extrativas, econômicas e sociais. A partir de conversas com as organizações locais e lideranças das comunidades visitadas (Fig. 5) foi possível registrar dados sobre as relações econômicas, políticas e sociais dos agricultores familiares, ficando evidenciada a importância de se compreender as interações existentes, principalmente as práticas de manejo do bacurizeiro e os sistemas de produção desenvolvidos pelos agricultores envolvidos na pesquisa.



Figura 5. Reunião com agricultores, lideranças na Mesorregião do Nordeste Paraense.

O passo seguinte foi a realização do levantamento socioeconômico propriamente dito. Para isto, utilizou-se de uma amostra intencional. Segundo Marconi & Lakatos (1996) a amostra intencional é a mais comum entre aquelas consideradas não-probabilísticas e por isso não permite fazer generalizações dos resultados, porém, válida, dentro de um contexto específico, qual seja o de dar suporte às interpretações dos dados secundários buscando-se caracterizar os sistemas de manejo de bacurizeiros desenvolvidos pelos agricultores familiares.

2.2.1. Amostra dos Agricultores

Para realização do levantamento de campo, optou-se por uma amostragem intencional, considerando-se somente os agricultores familiares que têm área superior a 10 hectares e que vêm participando da coleta de frutos e possuem

bacurizeiros (extrativo, manejado ou plantado) no seu estabelecimento agrícola. Buscou-se ainda, que tal amostragem representasse uma distribuição espacial mais homogênea e representativa possível, como pode ser observado nas Figs. 6 e 7. A amostra final foi constituída por 108 agricultores familiares, com os quais foram abordados aspectos relativos à disponibilidade de bacurizeiros em seu estabelecimento, quantidade de frutos coletados, tipos de frutos, comercialização, participação dos recursos naturais, composição da família e situação fundiária. Quatro questionários foram descartados, por apresentarem informações muito diferentes da realidade dos demais agricultores.

Tabela 2. Participação dos agricultores familiares entrevistados nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, Pará.

Mesorregião	Microrregião	Município	Número de Produtores	Porcentual de produtores
Nordeste Paraense	Bragança	Augusto Corrêa	07	6,5
		Bragança	01	0,9
		Cametá	01	0,9
	Cametá	Igarapé-Miri	03	2,8
		Limoeiro do Ajuru	01	0,9
		Oeiras do Pará	01	0,9
	Guamá	Viseu	04	3,7
		Curuçá	20	18,5
	Salgado	Maracanã	02	1,8
		Marapanim	22	20,4
Ilha de Marajó	Arari	Cachoeira do Arari	05	4,6
		Ponta de Pedras	07	6,5
		Salvaterra	30	28,0
		Soure	03	2,8
	Furo de Breves	São Sebastião da Boa Vista	01	0,9
Total	-	-	108	100,0

Os municípios de Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru e Oeiras do Pará, apesar de pertencerem à Mesorregião do Nordeste Paraense, nesta pesquisa, foram incluídas na Mesorregião da Ilha do Marajó, uma vez que as atividades econômicas, os meios de transporte e a polarização do comércio obedecem a sincronia dos Rios Tocantins e Pará e das rodovias PA-151 e PA-156. Este aspecto é bastante diferente dos municípios sob influência do eixo da antiga Estrada de Ferro Bragança e da malha rodoviária conectada ao longo das rodovias Belém-Brasília e Belém - São Luis.

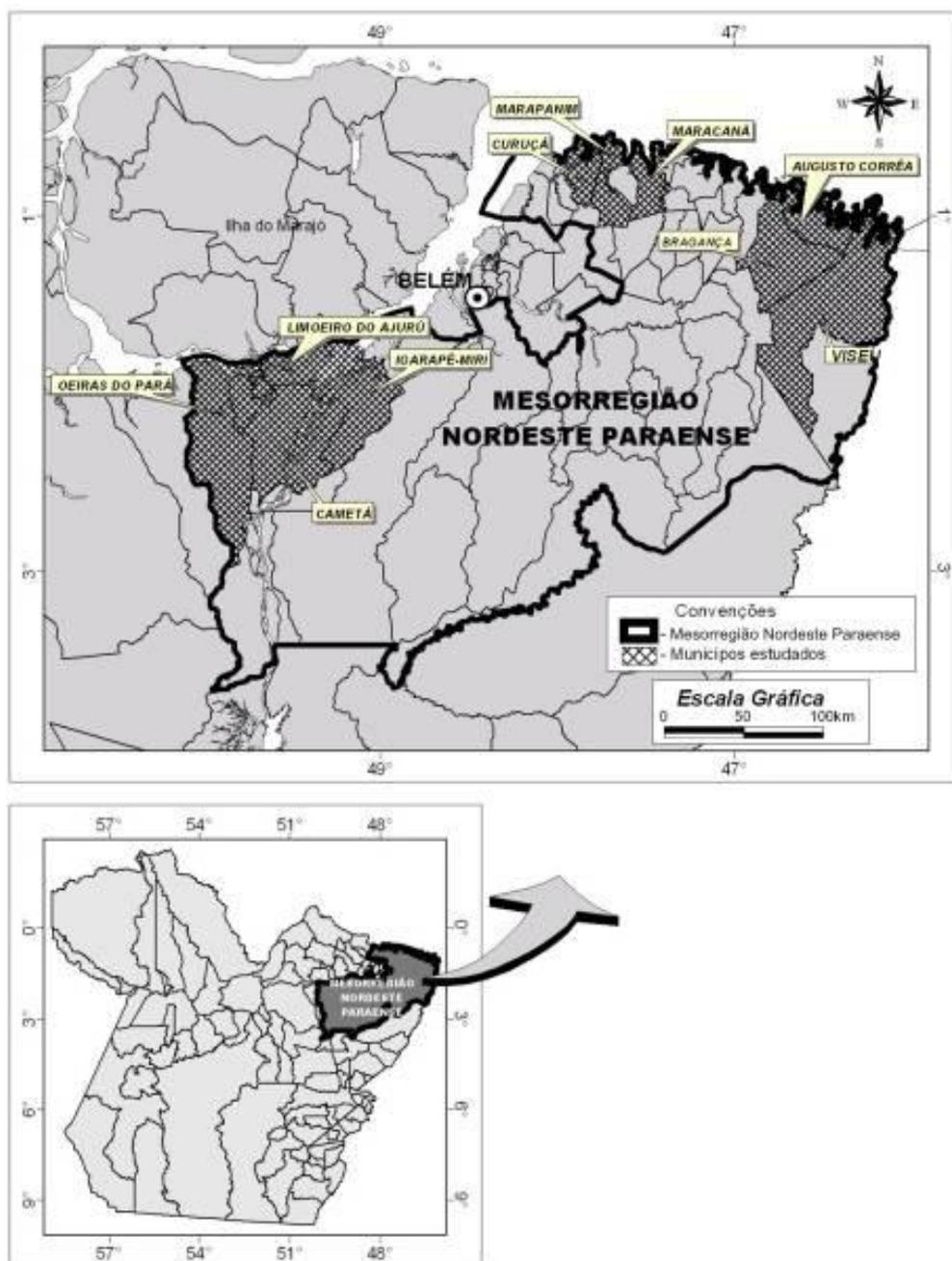


Figura 6. Mesorregião do Nordeste Paraense, com a localização dos municípios estudados.
 Fonte: Dados cartográficos do IBGE.

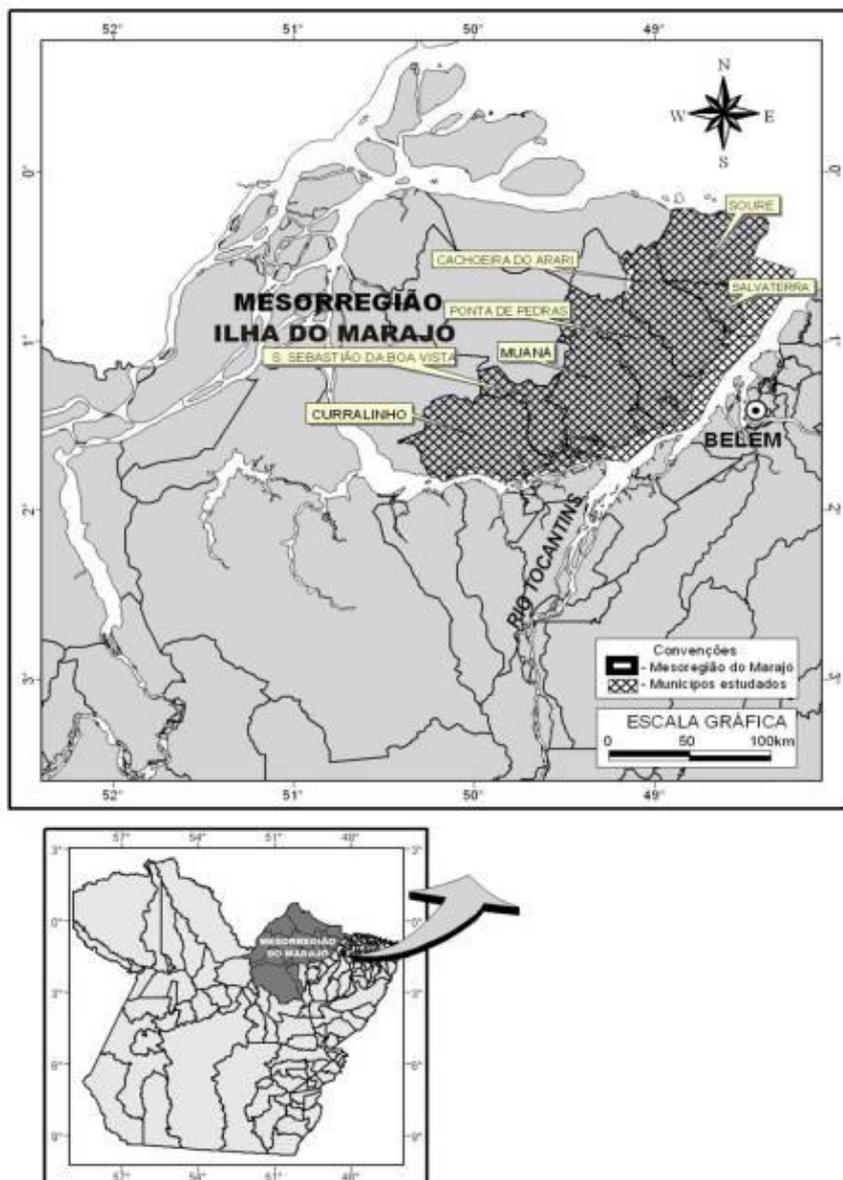


Figura 7. Mesorregião da Ilha do Marajó, com a localização dos municípios estudados.
Fonte: Dados cartográficos do IBGE.

2.2.2. Coleta dos Dados

A coleta dos dados foi desenvolvida por uma equipe composta por três pesquisadores, com aplicação de questionários com perguntas abertas e/ou fechadas², que obedeceram aos critérios de uma linguagem coloquial, procurando usar o máximo de expressões conhecidas dos entrevistados, de modo que as informações obtidas permitissem atingir os objetivos da pesquisa.

² Para ANDRADE (1995) “Constitui-se de técnicas empregadas, principalmente, na coleta de dados das pesquisas de campo: formulários, questionários (...) e historias de vida etc.”

As variáveis selecionadas foram referentes à composição familiar, uso da terra, à situação fundiária, identificação das técnicas de manejo adotadas pelos produtores, disponibilidade de bacurizeiro em suas propriedades, quantidade de fruto coletada, tipos de frutos, comercialização, participação dos recursos naturais, faixa etária das famílias que praticam o manejo, atividade dos produtores e fonte de renda, atividades executadas antes da coleta, época de floração, início da safra, quantidade de frutos coletados por dia, meio de transporte, durabilidade dos frutos, rendimento de polpa, participação na retirada de polpa, forma de pagamento. Estes dados foram levantados nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, nos anos de 2006 a 2008. Além destas entrevistas, constaram também de constantes visitas de acompanhamentos e de doze cursos sobre manejo de bacurizeiros para 383 produtores, técnicos e extensionistas que foram realizados até o mês de julho de 2010.

Na maioria das vezes, as entrevistas foram realizadas com a presença da família (esposa e filhos), visando à obtenção do maior número possível de informações sobre a situação familiar e a prática de manejo desenvolvido no estabelecimento agrícola. Porém, não foi sentido qualquer tipo de rejeição ou inibição por parte dos agricultores entrevistados, provavelmente, por ser utilizada a técnica de imersão³, que se configurou num instrumento altamente significativo, uma vez que estimulou um ambiente de maior liberdade de expressão dos agricultores entrevistados. Entretanto, facilitaram a participação de grande parte dos entrevistados, além de gerar a troca de experiências, informações e idéias entre pesquisadores e agricultores envolvidos em todo o processo da pesquisa.

2.2.3. Análise dos Dados

Com base no levantamento socioeconômico realizado, foram analisados os dados de maior relevância, ou seja, aqueles que pudessem refletir o perfil da agricultura familiar, a prática de manejo de bacurizeiro e os tipos de manejo adotados pelos agricultores nas duas mesorregiões.

³ Técnica de imersão: Consiste no convívio do agricultor com o pesquisador, estabelecendo-se uma relação de confiança por parte do agricultor em relação ao pesquisador, facilitando, assim, o retorno das informações por parte dos agricultores, as quais fluem com mais facilidade e são mais reais (Gonçalves, 1996 p.3). De acordo com mesmo autor, esta técnica é adotada para favorecer o processo de confiança entre o pesquisador e agricultor, contribuindo para melhor fluência de informações.

Todos os dados de campo foram tabulados, tratados e analisados estatisticamente, gerando valores máximo, mínimo, média, desvio padrão e valores percentuais de participação. Posteriormente, as médias e os valores percentuais das variáveis de interesse foram utilizados para alimentar um banco de dados referente ao tipo de manejo e as práticas realizadas pelos agricultores familiares. Foi estruturado também, um banco de dados com os calendários por atividades nos sistemas de produção. O interesse de estruturar um banco de dados originou-se da dificuldade de manipular a grande massa de informações de campo.

Com relação à análise dos dados socioeconômicos, para se chegar à origem dos agricultores, levou-se em consideração o local de nascimento. No caso da participação em financiamento, verificaram-se aqueles produtores que tinham recebido e qual o tipo de financiamento e aqueles que não tinham recebido qualquer financiamento.

No aspecto referente à infraestrutura, consideraram-se os tipos e a qualidade de benfeitorias que existiam, o estado de conservação e o tamanho do lote, o meio de transporte, a disponibilidade de bens duráveis que os agricultores possuíam no estabelecimento, o tipo de energia e o meio de comunicação mais comum entre eles. Para o levantamento das características das moradias, levou-se em consideração o tipo de construção, a quantidade de cômodos e a cobertura da casa. Na composição familiar, consideraram-se todos os componentes da família. Na composição da estimativa de custo para implantação de um hectare de bacurizeiro manejado tanto de roçados abandonados como o de regeneração natural considerou-se todas as operações de implantação e custo de cada operação realizada. Para a comercialização, verificou-se qual a forma que os agricultores utilizaram na venda de seus produtos, com quem era realizada esta transação e qual o destino da produção.

Na situação fundiária e uso da terra, levou-se em consideração a forma de aquisição e o tipo de documento que possuíam da propriedade, quanto tinha de área manejada de bacurizeiro, área de roçados e de mata.

Para identificar as práticas utilizadas no bacurizeiro, foram levantadas todas as atividades desenvolvidas pelos agricultores como o emprego de adubação mineral, adubação orgânica, poda, retirada de erva-de-passarinho, entre outras. Verificou-se também a adoção de determinadas crendices como a de colocar prego, cortar a árvore, descascar o tronco, e efetuar o anelamento da árvore. Outras

práticas envolviam a realização de poda das árvores, jogar lixo no pé da árvore e se realizar algum tipo de limpeza. Porém vale ressaltar que nem todos os agricultores realizam qualquer prática para induzir a frutificação.

Levantaram-se também as atividades executadas antes da coleta de frutos de bacurizeiros nas propriedades como, limpeza e/ou roçagem, quantidade de roçagens e aqueles que não realizam qualquer atividade para coletar os frutos.

Finalmente, no que se relaciona à formação da renda, levou-se em consideração o recebimento de aposentaria, salário, ajuda dos filhos e renda proveniente da venda de produtos agrícolas e da pesca.

3 Caracterização Socioeconômica dos Agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó

Com base no levantamento socioeconômico realizado nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó, foram analisados os dados de maior relevância que pudessem refletir o perfil dos agricultores familiares que praticam o manejo, o extrativismo e o plantio de bacurizeiro.

3.1 Origem dos Agricultores

Esses dados evidenciam que nas duas mesorregiões é reduzido o número de imigrante procedente de outras regiões. No que se refere à origem dos agricultores, identificou-se um contingente significativo de paraenses (Tab. 3). Ocorreu uma forte imigração de nordestinos tangidos pela seca no século XIX, cujos descendentes já nasceram na região.

Tabela 3. Origem dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Estado de Origem	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Ceará	0	0	01	1,9
Maranhão	0	0	01	1,9
Minas Gerais	02	3,6	0	0
Pará	52	92,9	50	96,2
Piauí	02	3,6	0	0
Total	56	100,0	52	100,0

3.1.2 Idade dos Agricultores que Praticam o Manejo do Bacurizeiro

A Tab. 4 mostra a faixa etária dos agricultores que vêm realizando a prática do manejo do bacurizeiro nas duas mesorregiões estudadas.

Tabela 4. Faixa etária dos agricultores envolvidos no manejo do bacurizeiro, nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Idade/produtores	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
20 a 30	04	7,1	06	11,5
31 a 40	05	8,9	08	15,4
41 a 50	10	17,9	13	25,0
51 a 60	14	25,0	11	21,1
61 a 70	16	28,6	08	15,4
71 a 80	05	8,9	05	9,6
Acima de 80	02	3,6	01	1,9
Total	56	100,0	52	100,0

Os agricultores que estão adotando o manejo de bacurizeiros são mais idosos na Mesorregião do Nordeste Paraense em comparação aos agricultores da Ilha do Marajó, possivelmente pela maior conexão com o mercado (Tab. 4).

3.1.3 Treinamento dos Agricultores

Observou-se que há necessidade de as instituições de extensão realizarem mais treinamentos, não somente para aqueles agricultores que já realizam o manejo de bacurizeiro como àqueles que estão interessados em iniciar o manejo em sua propriedade e que ainda não foram motivados para o uso desta prática (Tab. 5).

Tabela 5. Necessidade de treinamento dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Treinamento	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Enxertia	05	8,9	05	9,6
Manejo	18	32,1	26	50,0
Adubação	14	25,0	10	19,2
Espaçamento	09	16,1	06	11,5
Beneficiamento	04	7,1	02	3,8
Não respondeu	06	10,7	03	5,8
Total	56	100,0	52	100,0

Dentre as necessidades e dificuldades existentes, o manejo do bacurizeiro é o mais enfatizado pelos agricultores, seguido da adubação e do espaçamento, nesta ordem (Tab. 5).

3.1.4 Fonte de Informação

De acordo com os resultados dos questionários aplicados, observou-se que a principal fonte de informação dos agricultores na Mesorregião do Nordeste Paraense é a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) seguida das associações e vizinhos. Na Mesorregião da Ilha do Marajó, as informações provêm da troca de informações com os vizinhos e da televisão (Tab. 6).

Tabela 6. Fonte de Informações dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha de Marajó.

Instituições	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Emater	23	41,1	06	11,5
Associação	10	17,9	04	7,7
Revistas	03	5,4	07	13,5
Vizinhos	10	17,9	19	36,5
Televisão	06	10,7	14	26,9
Não busca	04	7,1	02	3,8
Total	56	100,0	52	100,0

3.1.5 Participação nas Organizações Sociais

Os dados coletados nas duas mesorregiões mostram que grande parte dos agricultores pertence a algum tipo de organização social (Tab. 7).

Tabela 7. Participação dos agricultores nas organizações sociais nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Organizações	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
STR	18	32,1	21	40,4
Colônia de pescador	16	28,6	09	17,3
Associação de pescador	08	14,3	10	19,2
Não participa	14	25,0	12	23,1
Total	56	100,0	52	100,0

3.1.6. Tamanho do Estabelecimento

O tamanho dos estabelecimentos dos agricultores é composto, em sua maioria, de pequenos estabelecimentos agrícolas familiares (Tab. 8). A área média das propriedades foi de 26,8 hectares na Mesorregião do Nordeste Paraense e 50,2 hectares na Mesorregião da Ilha do Marajó.

As propriedades com menos de 100 hectares, na Mesorregião do Nordeste Paraense, são representadas por 91,1% dos agricultores. Na Mesorregião da Ilha do Marajó, as propriedades com menos de 100 hectares representaram 80,8% dos agricultores estudados. Isto mostra a presença de pequenos agricultores que possuem baurizeiros nas duas mesorregiões, em decorrência do processo de divisão das propriedades com a morte dos antigos proprietários, casamento de filhos e agregação de parentes (Tab. 8).

Tabela 8. Tamanho das propriedades dos agricultores nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e na Ilha do Marajó.

Tamanho do Estabelecimento (ha)	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
10 a 20	34	60,7	20	38,5
21 a 40	12	21,4	09	17,3
41 a 60	02	3,6	09	17,3
61 a 80	01	1,8	03	5,8
81 a 100	02	3,6	01	1,9
101 a 200	01	1,8	04	7,7
Acima de 200	0	0	06	11,5
Não Sabe	04	7,14	0	0
Total	56	100,0	52	100,0

3.2 Aspectos de Infraestrutura

As situações de infraestrutura nas duas mesorregiões configuram-se em um quadro caótico, principalmente na Mesorregião da Ilha do Marajó, onde parte dela necessita de um melhor desenvolvimento. Uma das principais necessidades mencionadas pelos agricultores é o escoamento da produção agropecuária existente e o meio de transporte para chegar até o centro consumidor da capital paraense.

Outros componentes reivindicados nas condições de infraestrutura são: educação, saúde, transporte coletivo regular, energia elétrica, meios de comunicação, água potável, tipo de moradia, composição familiar e comercialização dos produtos nas áreas de estudo.

3.2.1 Educação e Saúde

No que se refere à situação educacional, observou-se que as escolas existentes na Mesorregião do Nordeste Paraense são melhores em qualidade estrutural e qualificação dos professores. Já não se observa as mesmas condições

na Mesorregião da Ilha do Marajó, onde a falta de material escolar e as carteiras e cadeiras, tanto para os alunos quanto para os professores, não apresentam boas condições de uso. Além da deficiência e da baixa qualificação dos professores.

Dentre as dificuldades existentes, o acesso à escola constitui-se em um dos maiores obstáculos nas regiões de estudo, uma vez que a distância da escola às propriedades rurais chega a ser, muitas vezes superior a 5 km. Na Ilha do Marajó, as dificuldades ainda são maiores, vez que o transporte dos alunos em muitos locais é feito por via fluvial. Observa-se na Tab. 9, que existe um índice bastante significativo de analfabetismo nas áreas de estudo, chegando a 16,1% no Nordeste Paraense e 21,1% na Ilha do Marajó. Observou-se nas duas mesorregiões que 60,7% dos agricultores do Nordeste Paraense têm o ensino fundamental I incompleto, enquanto que na Mesorregião da Ilha do Marajó esse percentual chega a 71,1% (Tab. 9).

Tabela 9. Grau de instrução dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Grau de Instrução	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Analfabeto	09	16,1	11	21,2
Fundamental I incompleto	34	60,7	37	71,2
Fundamental I completo	08	14,3	02	3,8
Fundamental II incompleto	04	7,1	02	3,8
Estuda	01	1,8	0	0
Total	56	100,0	52	100,0

A questão da saúde é muito mais grave que a da educação, vez que existem poucos postos de saúde nas duas mesorregiões. Talvez isso explique a significativa participação das plantas medicinais na utilização do tratamento de doenças, chegando a ser utilizado por 80% dos agricultores. Vale ressaltar que no âmbito da saúde não basta trabalhar somente o aspecto curativo, mas também o preventivo, ambos totalmente ausentes nas áreas de estudo.

3.2.2 Disponibilidade de Bens Duráveis

No levantamento de campo procurou-se observar o conforto e bem-estar dos agricultores que vem praticando o manejo do bacurizeiro e os principais bens duráveis disponíveis nos estabelecimentos familiares (Tab. 10).

Observou-se que o rádio está disponível na grande maioria das propriedades nas duas Mesorregiões. Isso é devido ao baixo custo de aquisição e constitui-se na principal fonte de informação entre os agricultores nas comunidades. Observou-se também que a televisão se destacou na Mesorregião do Nordeste Paraense por ter a maior capilaridade de energia elétrica. Já na Mesorregião da Ilha do Marajó a bicicleta se destacou em função de ser o meio de transporte mais barato e fácil para se locomover de uma localidade para outra. O fogão a gás apresentou-se com destaque na Mesorregião do Nordeste Paraense em função da facilidade na aquisição devido à venda nas lojas das sedes municipais. Na Mesorregião da Ilha do Marajó o uso do fogão a lenha e de carvão se destacaram (Tab. 10). Isso decorre da maior disponibilidade de lenha na fabricação de carvão na Mesorregião da Ilha do Marajó o que não ocorre na Mesorregião do Nordeste Paraense em função de apresentar a maior destruição da vegetação primária e secundária nas áreas de estudo. Outro bem com presença significativa nas duas mesorregiões foi o uso de carro de mão para ajudar no transporte dos produtos pelos agricultores dos estabelecimentos até a localidade mais próxima para sua comercialização.

Tabela 10. Bens duráveis dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Bens Duráveis	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Rádio	37	66,1	49	94,2
Televisão	28	50,0	08	15,4
Geladeira	26	46,4	23	44,2
Bicicleta	20	35,7	32	61,5
Motocicleta	02	3,6	05	9,6
Espingarda	04	7,1	08	15,4
Fogão a gás	27	48,2	20	38,5
Fogão de lenha	16	28,6	22	42,3
Fogão a carvão	21	37,5	20	38,5
Motosserra	01	1,8	01	1,9
Carro de mão	16	28,6	16	30,9
Total	56	100,0	52	100,0

3.2.3 Características das Moradias

De acordo com os dados da pesquisa de campo, as características e os tipos de moradia dos agricultores que vem realizando o manejo do bacurizeiro (Tab. 11) verificou-se que a maioria possui moradias do tipo taipa⁴ que geralmente são

⁴ Casa de fabricação rústica, utilizando madeira roliça e cipó, geralmente retirada da floresta com enchimento de barro.

cobertas com cavacos e/ou palhas retiradas de palmeiras, principalmente de inajazeiro, existente na floresta secundária ou capoeira, variando de um a dois cômodos (Fig. 8). Essas moradias são muito comuns na região amazônica em função do grau de pobreza existente nas áreas de estudo. As moradias de alvenaria, cobertas com telhas de barro, piso de cimento e banheiro interno, vêm se destacando nas comunidades em função da facilidade e dos incentivos de financiamento para construção.

Tabela 11. Característica das residências dos agricultores das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Característica da Residência	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Alvenaria	13	23,2	10	19,2
Taipa	35	62,5	26	50,0
Palha	05	8,9	02	3,9
Madeira	03	5,4	14	26,9
Total	56	100,0	52	100,0



Figura 8. Moradia de alvenaria e taipa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó.

3.2.4 Fonte de Água Potável nos Estabelecimentos

Com relação à água potável e tratada pelo poder público, observou-se que é inexistente nas áreas de estudo. A principal forma de abastecimento, tanto para limpeza quanto para uso alimentar é proveniente de poços amazônicos com significativa participação nos estabelecimentos estudados (Tab. 12). Esses poços amazônicos são construídos pelos agricultores nas propriedades por ser o meio mais barato e a melhor maneira de possuir água em seu estabelecimento. Observou-se também a utilização dos igarapés com boa participação como fonte de abastecimento de água tanto no Nordeste Paraense, como na Ilha do Marajó.

Estudo realizado por Menezes (2002) no Sudeste Paraense verificou que 51,1% dos agricultores naquela região apresentavam poço amazônico nos seus estabelecimentos agrícolas como fonte de água potável.

Tabela 12. Fonte de água nos estabelecimentos das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó-Pará

Fonte de Água	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Poço artesiano	03	5,3	02	3,8
Cisterna	07	12,5	09	17,3
Igarapé	17	30,4	16	30,8
Poço amazônico	29	51,8	25	48,1
Total	56	100,0	52	100,0

3.3 Situação Fundiária e Uso da Terra

3.3.1 Formas de Aquisição do Estabelecimento

De acordo com a Tab. 13, as condições de posse da terra foram analisadas, considerando-se a forma como os agricultores adquiriram suas terras para o desenvolvimento de suas atividades agrícolas e o tipo de documento que possuem como garantias dessa posse.

Tabela 13. Forma de aquisição dos lotes nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Forma de Aquisição	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Compra	18	32,1	20	38,5
Posseiro	16	28,6	08	15,4
Herança	22	39,3	24	46,1
Total	56	100,0	52	100,0

Verificou-se que uma parte significativa dos agricultores adquiriu suas terras através da compra, tendo como documento oficial o recibo de compra e venda (Tab. 13). Neste caso, a grande maioria dos agricultores, ao atingir a maioria, recebe parte ou toda a propriedade onde vem trabalhando desde a infância. Este é um indicativo de que o agricultor criou sua própria organização espacial, viabilizando o processo de produção realizado ou dirigido, segundo suas possibilidades.

Com relação ao tipo de documento, observou-se que existe uma diversidade muito grande na legalização de suas terras (Tab. 14).

Tabela 14. Tipo de documento dos estabelecimentos nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Forma de Aquisição	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Título definitivo	18	32,1	14	26,9
Escritura	07	12,5	08	15,4
Recibo	17	30,4	13	25,0
Sesmaria	02	3,6	0	0
Posse	12	21,4	17	32,7
Total	56	100,0	52	100,0

Verificou-se que a maioria dos agricultores do Nordeste Paraense possui título definitivo de sua propriedade, seguido do recibo de compra e venda como forma de documento da terra (Tab. 14). Observou-se ainda a existência de propriedades que possuem documentos de sesmarias. Na Mesorregião da Ilha do Marajó, verificou-se que a maioria dos agricultores possui apenas a posse da terra, seguido do título definitivo e do recibo de compra e venda (Tab. 14).

3.3.2 Participação dos Agricultores em Financiamentos

Levando-se em consideração o levantamento feito nas duas mesorregiões, observou-se que nem todos os agricultores tiveram acesso aos financiamentos incentivados pelo governo federal, apesar de estarem configurados como agricultores familiares.

Na Tab. 15, observa-se que a maioria dos agricultores não obteve qualquer tipo de financiamento para o desenvolvimento das suas atividades, uma vez que isso depende muito das lideranças existentes nas comunidades. Homma et al. (2001) enfatizam a qualidade destas lideranças, no sentido de que as mesmas apresentam diferenças marcantes que refletem nas melhorias coletivas em bens públicos, defendidas mediante pressão e peregrinação nos órgãos públicos, que muitas vezes depende da capacidade de articulação política junto aos órgãos competentes. Uma pequena parte dos agricultores da Mesorregião do Nordeste Paraense teve acesso ao crédito do PRONAF para culturas de subsistência (Tab. 15). Na Mesorregião da Ilha do Marajó observa-se também uma parte dos agricultores teve acesso ao crédito do PRONAF para culturas de subsistência e cultura do abacaxi. Assim, deduz-se que os agricultores da Mesorregião da Ilha do Marajó, estão mais necessitados na busca por financiamentos que os agricultores do Nordeste Paraense pela falta de alternativa.

Tabela 15. Ausência de financiamento nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Participação em Financiamento	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Receberam	02	3,6	17	32,7
Não receberam	54	96,4	35	67,3
Total	56	100,0	52	100,0

3.3.3 Uso da Terra no Estabelecimento

O processo de ocupação na região é baseado na utilização do recurso mais abundante – a terra – conforme preconizado no modelo de Hayami & Ruttan (1988) com baixo nível tecnológico e da fragilidade dos ecossistemas.

No caso dos pequenos agricultores na Amazônia, acrescenta-se a forte dependência na utilização dos recursos naturais, associada à pobreza dos solos e da falta de infraestrutura. O insucesso de vários programas de colonização dirigida e espontânea na Amazônia está em parte relacionado a esses aspectos, neutralizando o processo de investimento pelos pequenos agricultores. Entretanto, a própria degradação dos recursos naturais, à medida que se incorporam ao processo produtivo das áreas de floresta densa, o envelhecimento do proprietário e a indisponibilidade de filhos em idade de trabalhar, fazem com que as possibilidades de investimento sejam diferenciadas.

Com base nas informações obtidas nas duas mesorregiões, observou-se que o uso da terra nos estabelecimentos agrícolas familiares está voltado para o desenvolvimento de sistemas de produção bastante similares. Apresentam vários estágios de crescimento da vegetação secundária, que são derrubadas e queimadas para a implantação de lavouras e/ou para a utilização de pastagens.

Os sistemas de produção encontrados apresentam um eixo principal, constituídos com as culturas anuais, principalmente, mandioca, feijão, milho e arroz. Quanto às culturas perenes, destacam-se as culturas do coqueiro, do murucizeiro, do cajueiro e do abacaxizeiro. Observou-se ainda uma pequena área dos estabelecimentos com pastagem natural.

Diante dos resultados obtidos no levantamento de campo, verificou-se que a destruição da cobertura vegetal nas duas mesorregiões está visível nos igarapés cujos leitos secos denunciam uma destruição acumulada ao longo do tempo. Portanto, verifica-se total descumprimento com relação às normas legais,

especialmente quanto à exigência de manutenção de 80% de cobertura florestal. Tanto na Mesorregião do Nordeste Paraense quanto na Mesorregião da Ilha do Marajó, os estabelecimentos representam áreas de ocupação bastante antigas, nas quais a vegetação primária foi gradativamente derrubada pela ocupação, tanto pela borda oceânica como pelo eixo da Estrada de Ferro Bragança, inaugurada em 1908, e pela abertura de estradas vicinais (PENTEADO, 1967). A faixa costeira tinha a predominância de bacurizeiros, cujas árvores foram derrubadas e aproveitadas para serrarias, construção de casas rústicas ou queimadas nos roçados. Essa planta que possui capacidade de reprodução através do rebrotamento de raízes formou extensas áreas de bacurizeiros como resposta a essa ação antrópica.

Na Tab. 16 observa-se que grande parte dos estabelecimentos nas duas Mesorregiões se encontra completamente desprovida da sua cobertura florestal original, fato decorrente de mais de três séculos de ocupação. O manejo com aproveitamento de rebrotamentos de bacurizeiros poderia ser uma forma de recompor áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente. Nesse contexto, observa-se que a vegetação primária apresenta reduzida área tanto na Mesorregião do Nordeste Paraense como na Mesorregião da Ilha do Marajó.

Observou-se de maneira geral, que o tamanho dos estabelecimentos são pequenos, apresentando fragmentos de mata, capoeira com mais de 10 anos, capoeiras acima de 4 anos e inferior a 10 anos, capoeiras de 2 a 4 anos, juquirá, culturas anuais, culturas perenes e campos (Tab. 16). Com isso observou-se que os agricultores plantam pequenas áreas tanto com culturas anuais como culturas perenes, sobrando tempo para desenvolver outras atividades nos estabelecimentos agrícolas como a pesca, a coleta frutas na floresta entre outras atividades.

Observou-se também no levantamento, que as áreas de campos naturais são bem reduzidas na Mesorregião do Nordeste Paraense ao contrário da Mesorregião da Ilha do Marajó, cujas áreas são bem maiores.

Observou-se a ocorrência de bacurizeiros em áreas de campos naturais formando sombras nas imediações das cercas e no meio das pastagens, proporcionando maior conforto para o gado nas horas mais quentes do dia.

Tabela 16. Características do uso da terra das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Características	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Área (ha)	(%)	Área (ha)	(%)
Área Total	21,8	-	30,2	-
Mata	1,7	3,1	2,7	7,2
Capoeira >10 anos	6,0	11,6	8,1	17,4
Capoeira 4 a 10 anos	8,9	32,6	8,9	24,3
Capoeira 2 a 4 anos	3,7	21,7	4,4	17,9
Juquira	6,4	21,6	4,0	12,2
Culturas anuais	0,5	5,0	0,8	4,2
Culturas perenes	0,4	3,3	0,8	3,4
Campos	0,6	1,0	18,6	13,4
Total	-	100,0	-	100,0

3.4 Sistemas de Produção e a Utilização de Mão-de-Obra Familiar

As unidades familiares com seus reduzidos espaços de áreas procuram desenvolver diversas atividades que interagem entre si, com o intuito de maximizar a utilização da mão-de-obra familiar e melhorar o aproveitamento dos recursos disponíveis no estabelecimento. Dufumier (1989) estabelece que o nível de exploração agrícola em um sistema de produção pode definir-se como uma combinação mais ou menos coerente, no espaço e no tempo, de certa quantidade de força de trabalho (familiar, assalariado, etc.) com o intuito de obter diferentes produções agrícolas, vegetais e/ou animais. A idéia desse mecanismo proporciona um entendimento do funcionamento dos sistemas de produção familiar, quando se observa a complementaridade das muitas atividades desenvolvidas nesses estabelecimentos agrícolas (DUFUMIER, 1989).

Para Renardi & Sousa (1992) os sistemas de produção utilizados nos pequenos e nos grandes estabelecimentos se diferenciam na forma como os fatores de produção são utilizados. Os pequenos agricultores utilizam intensivamente a força de trabalho familiar, enquanto as grandes propriedades rurais são, geralmente, mais intensivas no uso do capital.

Os sistemas de produção dos estabelecimentos agrícolas familiares são de grande importância para o desenvolvimento sustentável da população amazônica. Apesar de sua importância, percebe-se nesses sistemas uma grande carência ao acesso a informações tecnológicas, as quais poderiam permitir uma melhoria sensível no desempenho das propriedades familiares.

3.4.1 Sistemas de Produção Vegetal e a Utilização de Mão-de-Obra

Considera-se como sistema de produção vegetal a combinação produtiva dos fatores de produção aplicados sobre determinada área do solo, com vista à obtenção de uma produção vegetal que pode ter vários destinos, tanto para o consumo familiar quanto para a comercialização do excedente, ou até mesmo a transformação em produtos animais. Entretanto, nos estabelecimentos familiares das áreas de estudo, o sistema de produção com culturas temporárias e perenes revelam uma diversidade interna que influencia na composição da renda familiar.

As culturas temporárias fazem parte das atividades dos estabelecimentos familiares desenvolvidas a partir da incorporação de áreas de vegetação primária e secundária, na proporção da necessidade de cada agricultor e da disponibilidade de área existente no estabelecimento. Nesse sentido, a razão das contínuas derrubadas talvez esteja em seu retorno econômico, por ser muito mais vantajoso que a adoção de novas tecnologias mais caras, como a mecanização, a utilização de insumos como adubos químicos, inseticidas, fungicidas e herbicidas.

Assim sendo, para uma melhor interpretação das atividades desenvolvidas nos sistemas de produção e sua diversidade, procurou-se analisar as principais culturas temporárias cultivadas pelos agricultores familiares das duas mesorregiões, tais como a mandioca, o milho, o feijão e o arroz (Tab. 17).

Tabela 17. Participação do sistema de produção das culturas temporárias nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Culturas	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Mandioca	25	44,6	23	44,2
Milho	18	32,1	18	34,6
Feijão	11	19,6	10	19,2
Arroz	02	3,6	01	1,9
Total	56	100,0	52	100,0

Levando-se em consideração os sistemas de produção desenvolvidos pelos agricultores, observa-se que a mandioca é a principal cultura e o único produto que sofre processo de beneficiamento para a produção de farinha. Os demais produtos da roça são consumidos ou vendidos “*in natura*”. A mandioca é beneficiada durante todo ano, em casa rústica de farinha, equipada com forno de chapa de ferro e/ou raramente de cobre, com prensa e catitu, movido manualmente ou atrelado a um

motor a diesel, para triturar a mandioca. Observou-se também que o cultivo do milho é o segundo produto mais cultivado uma vez que esse produto é quase totalmente utilizado na criação de aves no próprio estabelecimento. Observa-se que os agricultores cultivam feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), que segundo Cattani (2005) foi introduzido por migrantes nordestino no Pará. O arroz é cultivado por um pequeno número de agricultores da Mesorregião do Nordeste Paraense (Tab. 17). Essa baixa participação da cultura está relacionada com a quantidade existente de floresta. Segundo Homma (2005) o arroz apresenta melhor desempenho quando plantado em área recém-derrubada de floresta densa ou em capoeirão.

Vale ressaltar que os agricultores têm aproveitado as pequenas áreas destinadas ao plantio da mandioca em consórcio com a cultura do milho, e após a colheita do milho, entra a cultura do feijão.

Observou-se também, que os agricultores da Mesorregião do Nordeste Paraense, já vêm plantando as culturas temporárias com uso da adubação química no seu sistema de produção, diferente dos agricultores da Mesorregião da Ilha do Marajó que a utilizam somente para o cultivo do abacaxi.

A disponibilidade de mão-de-obra parece indicar que, além do grau de fadiga da força de trabalho, sofre variações, conforme as circunstâncias de demanda de mão-de-obra e dos atrativos oferecidos conforme preconizado por Costa (1995). Outras variáveis como a falta de mercado para os produtos, as deficiências de transporte, a qualidade do solo, entre outros, são mais importantes para explicar a ociosidade da mão-de-obra que a baixa insatisfação de consumo.

A distribuição da mão-de-obra familiar feita por diferentes atividades dentro e fora do estabelecimento está intimamente relacionada com a estrutura familiar, além de ser ajustada, conforme o sexo e a idade dos membros da família. Verificou-se que as atividades agrícolas de cada membro da família estão definidas em obediência a padrões culturais arraigados. Há uma distribuição do trabalho familiar segundo a especialização e a capacidade de cada membro, que se verifica tanto para os adultos como para os de menor idade envolvidos nas atividades do sistema de produção do próprio estabelecimento agrícola.

A predominância do uso da mão-de-obra familiar é no próprio estabelecimento. Verifica-se, contudo, a venda de mão-de-obra, com maior destaque para a Mesorregião da Ilha do Marajó e a contratação de mão-de-obra ocorre com maior participação na Mesorregião do Nordeste Paraense (Tab. 18).

Tabela 18. Utilização da mão-de-obra familiar nas propriedades das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó-Pará

Participação	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Usa no lote	41	73,2	37	71,1
Usa fora do lote	09	16,1	11	23,1
Contrata	06	10,7	03	5,8
Total	56	100,0	52	100,0

Observou-se que os agricultores das duas mesorregiões, cultivam áreas para o plantio de culturas temporárias que não ultrapassam um hectare (Tab. 19). Constata-se que a Mesorregião da Ilha do Marajó apresenta maior número de produtores com maior área plantada em função do aproveitamento da área com plantio da cultura do abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merrill.).

Tabela 19. Tamanho da área nas culturas temporárias nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Tamanho	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Até 0,30ha	13	23,2	05	9,6
0,31 a 0,60ha	18	32,1	12	23,1
0,61 a 0,90ha	15	26,8	10	19,2
0,91 a 1,21ha	05	8,9	21	40,4
Não faz roça	05	8,9	04	7,7
Total	56	100,0	52	100,0

O levantamento de campo identificou que as culturas perenes apresentam uma diversidade de fruteiras existentes nos estabelecimentos (Tab. 20). Verifica-se na Mesorregião do Nordeste Paraense, a cultura do coqueiro para produção de água, a cultura do murucizeiro (*Byrsonima crassifolia* L Kunth) do cajueiro (*Anacardium occidentale*, L.), da aceroleira, da bananeira (*Musa sp*), da gravioleira (*Annona muricata* L.), do açazeiro e da melancia na Mesorregião Nordeste Paraense. Observou-se ainda, a preocupação com relação à doença da bananeira, face ao mal de Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet).

Na Mesorregião da Ilha do Marajó os agricultores cultivam o coqueiro, o murucizeiro, a bananeira, o cajueiro, a gravioleira e, destacando-se, o açazeiro (Tab. 20). O manejo do açazeiro ocorre com maior frequência na Mesorregião da Ilha do Marajó em função de apresentar maior área inundada, propiciando melhor desenvolvimento. A ocorrência da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é frequente, cujo o fruto e a polpa são comercializados na cidade de Salvaterra e na

feira livre do Ver-o-Peso em Belém, ao preço de R\$ 5,00/kg da polpa e R\$ 2,50 o paneiro com a capacidade de 2kg. O fruto da mangabeira é altamente perecível, por isso deve ser comercializado o mais rápido possível.

Tabela 20. Principais culturas permanentes das Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, Pará

Culturas	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Coco	15	26,8	10	19,2
Muruci	12	21,4	05	9,6
Caju	12	21,4	08	15,4
Acerola	05	8,9	01	1,9
Banana	04	7,1	05	9,6
Graviola	03	5,4	06	11,5
Açaí	03	5,4	13	25,0
Mangaba	0	0	03	5,8
Melancia	02	3,6	01	1,9
Total	56	100,0	52	100,0

3.4.2 Sistemas de Criação e Utilização da Mão-de-Obra

Esse sistema se caracteriza pelo conjunto de elementos em interação, organizados pela família, nas atividades de criação de gado bovino, bubalino, animais de serviços, suínos e aves. As aves em sua maioria são utilizadas para o consumo familiar ou até mesmo como estratégia das famílias em termos de obtenção rápida de renda para suprir as despesas com transporte, vestuário, doações aos parentes que moram na cidade, bem como para consumo em caso de doença na família.

O sistema de criação desenvolvido pelos agricultores nas duas mesorregiões é feito em instalações bastante rústicas. A madeira utilizada nas construções das infraestruturas, muitas vezes, utiliza bacurizeiro derrubado na floresta primária e/ou na vegetação secundária de acordo com a necessidade do produtor e a disponibilidade nas áreas de ocorrência (Tab. 21).

Tabela 21. Participação do sistema de criação nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, Pará.

Criações	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Gado bovino	03	5,4	02	3,8
Suíno	10	17,9	11	21,1
Animal de serviço	02	3,6	03	5,8
Aves	36	64,3	26	50,0
Bubalino	0	0	09	17,3
Não possui	05	8,9	01	1,9
Total	56	100,0	52	100,0

A criação de aves tem uma participação de destaque nos estabelecimentos agrícolas. Estudo realizado por Menezes (2002) na Mesorregião do Sudeste Paraense observou que 90,9% dos agricultores possuem pequena criação de aves, tendo como objetivo principal a alimentação e/ou a venda como fonte de renda para cobrir eventuais despesas na família.

Castellanet et al. (1998) em estudo realizado na Transamazônica, verificou que os subsistemas de pequenas criações como suínos e aves têm uma importância significativa na composição da renda dos agricultores familiares daquela região.

Observou-se também que os principais insumos utilizados na criação de aves são o milho, a mandioca mole ou triturada, frutos da mata e dos quintais, pequenos insetos encontrados ao redor do campo de pastagem e restos de alimento.

Outro aspecto observado nas áreas de estudo é que, no período seco, aumenta a produção gerada na roça, que supre, em parte, as necessidades alimentares dos animais. Entretanto, no período chuvoso, a produção das espécies frutíferas da mata é que tende a suprir as necessidades alimentares dos suínos. A criação de aves tem seu crescimento no período seco, conseqüentemente, maior produção de ovos, enquanto, no período chuvoso, ocorre a diminuição das aves, com redução da postura das aves.

Com base ainda nas características do sistema de criação, observou-se que o uso de mão-de-obra familiar principalmente nas pequenas criações como suínos e aves é exclusivamente realizada pelas mulheres e filhos.

Observa-se que os agricultores das duas mesorregiões possuem a criação de suínos. É interessante observar que a carne suína representa em conjunto com as aves como importante fonte de proteína para as famílias.

Na criação de suínos a alimentação é à base de raízes de mandioca, macaxeira, abóbora, capim e restos de frutos de abacaxi. Vale ressaltar que na Ilha do Marajó os suínos são criados à solta e, para evitar a entrada dos animais é feita a proteção aos cultivos com cercado. Para a construções dessas cercas rústicas são utilizadas as madeiras de bacurizeiros (Fig. 9).



Figura 9. Utilização do bacurizeiro na construção de cerca no quintal e roçado.

No que se refere aos animais de serviços, observou-se que os muares e o gado bubalino se destacam em relação aos outros animais. Na Mesorregião da Ilha do Marajó, são utilizados, para o transporte da produção de frutos de bacurizeiro uma vez que transportar frutos de bacuri no ombro ou na cabeça é um grande desconforto, prejudicando a saúde do produtor (Fig. 10).



Figura 10. Agricultores transportando frutos no ombro e utilizando os animais.

Observou-se que os agricultores da Mesorregião da Ilha do Marajó têm preferência por búfalos, que servem para realizar as tarefas de transporte e também como uma poupança das famílias no caso de uma doença ou para adquirir um bem para o conforto familiar. Observou-se ainda, pequena comercialização destes animais na Mesorregião da Ilha do Marajó, principalmente, para as famílias que moram em locais afastados do centro comunitário.

Com base nas características do sistema de criação, observou-se que a mão-de-obra utilizada no sistema é predominantemente familiar, não existindo qualquer contratação de mão-de-obra para essa atividade.

3.4.3 Sistemas Extrativos e Utilização de Mão-de-Obra

O sistema extrativo é um componente importante para os agricultores familiares no que diz respeito aos produtos oriundos da floresta (primária e secundária), para a formação de renda e da estratégia de sobrevivência. Vale ressaltar que o trabalho familiar empregado neste sistema ocorre durante o ano, de acordo com as atividades características do meio ecológico e pelos resultados técnicos de cada atividade.

Embora se saiba da importância dessa atividade na estratégia para a sobrevivência dos agricultores familiares, que depende dos estoques de recursos naturais e dos riscos destes em diminuir e/ou desaparecerem na propriedade ou fora dele, esta alternativa não tem sido apropriadamente analisada.

Nesse aspecto, vale ressaltar a importância das florestas primárias ou secundárias, cujos níveis de desmatamento na propriedade ou na região, determinam a redução do número de espécies frutíferas e de outros produtos da flora e da fauna utilizados nos estabelecimentos familiares e/ou fora deles (Fig. 11).



Figura 11. Retirada de varas fora do estabelecimento e estoque de lenha para comercialização.

Na coleta de produtos oriundos da floresta e/ou do estabelecimento familiar ou coletados fora dele, não existe qualquer contratação de mão-de-obra, sendo exclusivamente familiar, principalmente, na coleta de frutos de bacurizeiros.

Com relação à coleta de frutos de bacurizeiro, observou-se neste estudo que é feita, principalmente, no início do inverno tendo aproximadamente quatro meses de duração, coincidindo com a maioria das frutas como o cupuaçuzeiro, a pupunheira, o uxizeiro e a castanheira-do-pará. Estes produtos também se apresentam em quase todas as localidades da região, ainda que em concentrações diferentes por localidade.

3.5 Atividades Desenvolvidas pelos Agricultores

Os agricultores entrevistados nas duas mesorregiões podem ser classificados como basicamente familiar uma vez que as atividades produtivas são realizadas essencialmente por mão-de-obra familiar. No entanto, não se trata de uma situação estanque, verificando-se transações de mão-de-obra entre diversas atividades desenvolvidas nas explorações agropecuárias ou não, como venda de mão-de-obra.

As atividades não-agrícolas têm importante peso na estratégia de sobrevivência dos agricultores entrevistados (Tab. 22). Assim, na Mesorregião do Nordeste Paraense, metade dos produtores utiliza a mão-de-obra familiar para atividades não agrícolas, o que não ocorre na Mesorregião da Ilha de Marajó. As atividades como: pedreiro, carpinteiro, mecânico, comerciantes e catação de pedra, são realizadas nas proximidades do local de moradia.

Observou-se também nas duas mesorregiões que existem agricultores que desenvolvem dupla atividade como a pesca, a captura de carangueijo e a agricultura. Neste contexto, verificou-se que os agricultores nas duas Mesorregiões desenvolvem tanto as atividades de pesca como de agricultura para aumentar sua renda e garantir um melhor sustento da família. Alguns produtores ou familiares possuem vínculos empregatícios principalmente com as prefeituras na modalidade de merendeiras e serventes escolares ou agentes de saúde nas comunidades. Neste contexto, verificou-se que alguns agricultores ou familiares desenvolvem atividades nas repartições públicas. A reduzida presença de instituições públicas na Mesorregião da Ilha do Marajó reflete a menor disponibilidade de empregos públicos.

Considerando-se as outras fontes de renda familiar, observou-se que a participação da aposentadoria é mais significativa na Mesorregião da Ilha do Marajó que na Mesorregião do Nordeste Paraense (Tab. 22). Isso ocorre porque a maioria dos agricultores da Ilha do Marajó é composta por agricultores mais idosos.

Tabela 22. Atividades e fonte de renda nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Atividades dos agricultores	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Atividades agrícolas	28	50,0	21	40,4
Atividades não agrícolas	10	17,9	08	15,4
Pescaria/roça	11	19,6	10	19,2
Serviço público	03	5,4	01	1,9
Aposentado	04	7,1	12	23,1
Total	56	100,0	52	100,0

3.5.1 Formação da Renda nos Estabelecimentos Agrícolas

Uma vez que o estabelecimento agrícola familiar é, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e consumo, o princípio da indivisibilidade da renda familiar, proposto por Tchayanov (1990) reforça um aspecto da diferenciação da renda agropecuária entre estabelecimentos. Com base neste autor, o principal objetivo da família é a renda familiar e não especificamente a renda agropecuária. As decisões de aumentar o trabalho e outros investimentos na atividade agropecuária ou, ainda, a melhoria do consumo familiar, depende da situação em que os agricultores se encontram e de suas possibilidades de realização de renda familiar dentro ou fora da agricultura. Isso implica nos processos de tomadas de decisões relacionadas à produção, as quais se limitam às atividades agropecuárias.

Conforme se observa na (Tab. 23) os principais componentes formadores da renda familiar das duas mesorregiões são as aposentadorias, assalariados, os que recebem ajuda dos filhos, aposentadorias + ajuda dos filhos, aposentadorias + assalariados e agricultura que é composta pelos sistemas de produção de culturas temporárias e perenes, criação e atividades extrativas.

Tabela 23. Principais componentes formadores da renda familiar nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Origem da Renda dos agricultores	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Aposentado	23	41,1	12	23,1
Assalariado	12	21,4	06	11,5
Recebe ajuda filhos	05	8,9	03	5,8
Aposentado/ajuda filhos	02	3,6	12	23,1
Aposentado/assalariado	04	7,1	08	15,4
Agricultura	10	17,6	11	21,2
Total	56	100,0	52	100,0

Quanto à fonte de renda, verifica-se forte presença de agricultores aposentados. Na Mesorregião do Nordeste Paraense, quase metade é de aposentados. Observou-se que existem agricultores assalariados, os que recebem ajudam dos filhos que trabalham fora do lote, os aposentados e recebem ajuda dos filhos, os aposentados e assalariados e os que têm sua renda oriunda da agricultura. Na Mesorregião do Marajó, uma parte dos agricultores é aposentada, outros são assalariados, os que recebem ajuda dos filhos, os aposentados e que recebem ajuda dos filhos, os aposentados e assalariados e os que têm sua renda oriunda da agricultura (Tab. 23).

3.5.2 Tratos Culturais Adotados

A limpeza/roçagem rápida (limpeza dos caminhos de acesso aos bacurizeiros) nas áreas de ocorrência para facilitar a coleta dos frutos e a visualização das árvores só ocorre por ocasião da coleta de frutos pelas famílias envolvidas e essa prática é realizada pelos próprios agricultores. Estes chegam a fazer duas limpezas/roçagem ou até três limpeza/roçagem por ano (Tab. 24). De acordo com esta pesquisa, observou-se que boa parte dos agricultores não efetua qualquer tipo limpeza. O interesse pela limpeza é para facilitar a localização dos frutos de bacurizeiros quando os preços estão elevados. Ferreira (2008) menciona que na Mesorregião do Nordeste Paraense, os agricultores realizam uma roçagem no sub-bosque, no raio que compreende a copa da árvore produtiva para facilitar a coleta dos frutos.

Tabela 24. Atividades executadas antes da coleta do bacuri nas propriedades das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Atividade desenvolvida	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Uma Limpeza/roçagem/ano	24	42,9	19	37,0
Duas Limpeza/roçagem/ano	10	17,8	08	14,9
Três Limpeza/roçagem/ano	02	3,6	03	5,8
Não faz nada	20	35,7	22	42,3
Total	56	100,0	52	100,0

Nos bacurizeiros enxertados verificou-se a prática de condução dos ramos enxertados de bacurizeiro em face de tendência de crescimento lateral (Tab. 25).

Menezes et al. (2009) observaram na Mesorregião do Nordeste Paraense a prática de realizar podas nas plantas enxertadas em dois plantios pioneiros existentes. O senhor Kunio Matsunaga foi o primeiro a efetuar um plantio com 800 mudas de bacurizeiros enxertados seguido do senhor Francisco Hélio (Chico Hélio) com 600 plantas enxertadas todos em sistemas agroflorestais. Contudo, a prática da enxertia é entendida como forma de reduzir o tamanho das árvores.

Tabela 25. Característica da posição do ramo principal e a prática da poda nos bacurizeiros enxertados no Município de Tomé-Açu, Pará (%).

Posição do ramo principal	Chico Hélio	Matsunaga 1	Matsunaga 2	Total Geral
Leste	44,1	34,9	49,1	41,8
Oeste	52,9	42,3	37,7	42,3
Vertical	2,9	22,7	13,2	15,9
Podada	1,5	58,7	55,3	48,1

Matsunaga 1 e 2 agricultor com duas quadras de bacuriziro enxertado em sistema agroflorestal.

A posição do ramo principal do bacurizeiro enxertado pelos dois produtores do Município de Tomé-Açu tende se orientar para o sentido leste ou oeste. Com relação à posição vertical, observou-se que a média geral foi de 15,9%. Isso requer muito cuidado quanto à retirada das ponteiros para serem utilizadas nas enxertias. Como se trata de propagação assexuada, as ponteiros vão apresentar as mesmas tendências de crescimento e características das plantas mãe.

Com base nas observações sobre as enxertias, as ponteiros utilizadas na propagação vegetativa devem ser aquelas com tendência de crescimento vertical e não aquelas que apresentam possibilidade de crescimento horizontal. Para estas, haverá necessidade de realizar condução com auxílio de tutor para direcionar seu crescimento vertical, elevando os custos de implantação.

Quanto ao formato da copa dos bacurizeiros verificou-se que existe uma grande variação quando se utiliza a poda. Muitos agricultores já realizam esse processo para reduzir o tamanho das árvores e acelerar o processo de floração e frutificação.

Algumas plantas apresentam os perfis característicos das araucárias, outras, localizadas na floresta densa, lembram o tronco de castanheiras frondosas. Há, ainda, as que parecem como sombrinhas abertas, com os galhos escuros, e aquelas que, em decorrência da competição por luz, são esguias e com copa pequena.

3.5.2.1 Período de Floração dos Bacurizeiros

Quanto ao período de floração esta se estende de janeiro até novembro, concentrando-se nos meses de junho a agosto (Tab. 26).

Tabela 26. Período de floração dos bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Época da floração	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Janeiro/abril	01	1,8	0	0
Maio/junho	07	12,5	10	19,2
Junho/agosto	26	46,4	23	44,2
Agosto/setembro	11	19,6	08	15,4
Setembro/outubro	08	14,3	05	9,6
Outubro/novembro	01	1,8	02	3,8
Não informou	02	3,6	04	7,7
Total	56	100,0	52	100,0

Estudo realizado por Matos (2008) na Mesorregião do Nordeste Paraense, observou que 34% dos agricultores afirmaram que os bacurizeiros começam o período de floração com menos de 5 anos de idade, e 10% entre 6 a 11 anos.

Observou-se nesse estudo que é possível encontrar na vegetação secundária bacurizeiros com 2m a 3m de altura com alguns frutos, apesar da floração precoce, são provenientes de brotações radiculares ou de rebrotamento de antigas árvores.

Experimento desenvolvido na Embrapa Amazônia Oriental observou que, com auxílio da irrigação e polinização artificial é possível produzir frutos de bacurizeiro fora da época.

Não existe consenso com relação ao agente polinizador das flores do bacurizeiro. A inédita pesquisa conduzida por Maués et al. (1996) relatam, pela primeira vez, a atuação da família dos *Psittacidae* (marianinha-de-cabeça-amarela, periquito-da-asa-dourada e aratinga-de-bando), *Coerebidae* (saí-roxa), *Icteridae* (japiim-xexéu) e *Thraupidae* (pipira vermelha, sanhaço-azul, sanhaço-do-coqueiro) na polinização dos bacurizeiros (Tab. 27). Esse fato, contudo, precisa ser comprovado uma vez que na opinião de outros pesquisadores e de agricultores que obtiveram frutos de bacurizeiros enxertados, não observaram a presença de pássaros efetuando a polinização.

Considerando os dados levantados observou-se que mais da metade dos agricultores reconhecem que os pássaros são os principais agentes responsáveis pela polinização das flores dos bacurizeiros. A destruição das matas circunvizinhas,

a captura e a venda dessas aves podem constituir em sério risco para a produção dos bacurizeiros e da sua própria sobrevivência. Muitos agricultores afirmaram que a polinização do bacurizeiro é realizada pela presença das abelhas ou pelo vento. Porém, vale ressaltar que parte dos agricultores das duas mesorregiões afirmou não saber quem realiza a polinização dos frutos do bacurizeiro (Tab. 27).

Tabela 27. Agentes polinizadores da flor do bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Agentes polinizadores	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Abelhas	12	21,4	19	36,5
Fertilização/vento	05	8,9	04	7,7
Papagaio/periquito	17	30,4	18	34,6
Pássaro	13	23,2	08	15,4
Não sabem	09	16,1	03	5,8
Total	56	100,0	52	100,0

Azambuja (2008) no Nordeste Brasileiro observou 27 espécies de aves, abrangendo nove famílias, visitando as flores de bacurizeiros para consumir néctar ou pólen. Devido a sua freqüência e comportamento, os traupídeos e os psitacídeos foram considerados os principais polinizadores de bacurizeiro no cerrado. Ainda, o mesmo autor observou a presença de abelhas nas flores de bacurizeiro as quais foram consideradas polinizadoras ocasionais ou pilhadores de pólen e néctar. Para Azambuja (2008) os traupídeos ocorreram em todas as fitofisionomias no cerrado e na mata ciliar estudada e provavelmente são responsáveis pela polinização por ser o principal visitante floral. Desta forma, os traupídeos podem ser considerados polinizadores efetivos de bacurizeiro no cerrado e sua ação como agente polinizador é particularmente importante no seu manejo devido à abundância deste grupo de aves em áreas ocupadas pelo homem (SICK 1997).

De acordo com Azambuja (2008) as abelhas podem possibilitar a fertilização do bacurizeiro ocasionalmente quando em contato com as estruturas reprodutivas. Estudo realizado por Maués & Venturieri (1997) verificou que no caso das abelhas, a morfologia da flor não favorece a ocorrência de visitas legítimas, pois o acesso ao pólen não implica no contato obrigatório com o estigma. Estudos realizados por Janzen (1971) e Bawa (1990) em regiões tropicais verificaram que as abelhas podem efetuar polinizações de espécies arbóreas entre grandes distâncias e ao coletarem pólen em flores de bacurizeiro podem polinizá-las eventualmente.

No que se refere à cor da flor de bacurizeiro, observou-se que existe uma variação que vai desde a flor branca, róseo claro até o róseo escuro (Fig. 12).

Com base nos dados da pesquisa para verificar as características das flores dos bacurizeiros observou-se a dominância das flores de cor branca. Porém, nas duas mesorregiões verifica-se a presença de flores róseo claro e também a presença de flores de cor róseo escuro. Verificou-se também uma pequena parte dos agricultores nas duas mesorregiões que afirmaram que os bacurizeiros existentes nas propriedades apresentam vários tipos de flores (Tab. 28).

Tabela 28. Principais diferenças na flor do bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Cor da flor	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Branca	08	14,3	14	26,9
Róseo claro	25	44,6	18	34,6
Róseo escuro	15	26,8	16	30,8
Todas as cores citadas	08	14,3	04	7,7
Total	56	100,0	52	100,0

A diferença da cor das flores dos bacurizeiros é percebida por ocasião da floração e como prenúncio da safra que vai ser obtida. O tempo entre a emissão da floração e a queda dos frutos varia de 6 a 7 meses. Em uma mesma área é possível encontrar bacurizeiros em fase final de frutificação e outros em plena floração.



Figura 12. Diferentes tipos de flores existentes nos bacurizeiros nas duas Mesorregiões.

Os produtores mencionaram que uma multiplicidade de pássaros, abelhas e macacos danificam as flores e os frutos. Há ainda, a participação de meninos que sobem nos bacurizeiros e sacodem os galhos e provocam a queda dos frutos maduros, às vezes em formação, provocando também a queda das flores e frutos verdes.

Vale ressaltar que os agricultores afirmaram que o maior predador do bacurizeiro é o ser humano. Muitos que efetuam o roubo de frutos de bacurizeiros sobem nas árvores durante a noite e sacodem os galhos promovendo a queda dos frutos semimaduros, que são abafados para posterior comercialização, e dos frutos ainda em fase de crescimento, que são abandonados no chão. Esses agricultores afirmam que, quando isso acontece, os bacurizeiros sofrem bastante e deixam de produzir, como se tivessem sofrido um aborto.

Os agricultores afirmam que o periquito (psitacídeos) é o principal predador. Observou-se também a presença de morcego na Mesorregião da Ilha do Marajó como predador dos frutos de bacurizeiro, o mesmo não sendo observado na Mesorregião do Nordeste Paraense. Entretanto, vale ressaltar que alguns agricultores não conhecem os principais predadores do bacurizeiro (Tab. 29).

Tabela 29. Agentes que estragam as flores e frutos do bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Agentes	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Periquito/papagaio/macaco	33	58,9	26	50,0
Menino	06	10,7	08	15,4
Periquito	13	23,2	11	21,1
Morcego	0	0	03	5,8
Não sabe	04	7,1	04	7,7
Total	56	100,0	52	100,0

Os agricultores nas duas mesorregiões estudadas afirmaram que os periquitos/papagaios/macacos prejudicam as flores e os frutos. As perdas provocadas por periquitos, cuja espécie precisa ser identificada, foi uma queixa geral dos agricultores. Esses pássaros furam o fruto verde ou maduro parcialmente e, com isso, provocam a sua queda, causando prejuízo na produção (Fig. 13).



Figura 13. Destruição dos frutos por ação dos periquitos causando prejuízo aos coletores.

3.5.2.2 Características dos Frutos de Bacurizeiros

A espécie apresenta variações quanto à cor, forma e tamanho dos frutos, que podem ser periformes ou ovalados e arredondados, podendo ser encontrados frutos sem sementes (GUIMARÃES et al. 1992). Calzavara (1970) verificou a existência de três agrupamentos bem definidos de frutos como bacuri redondo, bacuri comprido e bacuri sem semente. A diversidade de cor amarelo vivo e, em segundo lugar, do amarelo pálido seguido da casca verde se destaca nas duas Mesorregiões. Na Ilha do Marajó foi encontrado um tipo de fruto de bacuri chamado de “abricó” (Tab. 30). Ressalta-se que esta gradação de cores, formato de frutos e tamanho dependeu muito da resposta dos agricultores entrevistados, não tendo nenhuma relação com a escala de cor ou a coleta de material e da sua determinação no laboratório.

Tabela 30. Diversidade da cor na casca dos frutos de bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Cor do Fruto	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Amarelo vivo	19	33,9	19	36,5
Abrió	0	0	02	3,8
Amarelo pálido	12	21,4	14	26,9
Casca verde	08	14,3	06	11,5
Diversificado	17	30,3	11	21,1
Total	56	100,0	52	100,0



Figura 14. Diferentes tipos de frutos encontrados nas duas Mesorregiões.

Quanto ao tipo de frutos de bacuri as duas mesorregiões apresentam diferenças conceituais entre redondo/bicudo e redondo/comprido. Os agricultores entrevistados na Mesorregião do Nordeste Paraense afirmaram a predominância dos frutos do tipo redondo/bicudo e na Mesorregião da Ilha do Marajó dos frutos do tipo

redondo. Em segundo lugar, têm-se os tipos de frutos com formato diversificado e em terceiro, observa-se na Mesorregião do Nordeste Paraense a predominância de frutos com formato redondo e, na Mesorregião Ilha do Marajó, o formato redondo/bicudo. Observou-se também a existência dos frutos com formato redondo/comprido (Tab. 31).

Tabela 31. Tipos dos frutos de bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Formato do Fruto	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Bicudo	05	8,9	07	13,5
Redondo/bicudo	23	41,1	13	25,0
Comprido	02	3,6	01	1,9
Redondo	08	14,3	19	36,5
Redondo/comprido	07	12,5	04	7,7
Diversificado	11	19,6	08	15,4
Total	56	100,0	52	100,0

Quanto ao tipo de casca dos frutos de bacuri, na Mesorregião do Nordeste Paraense, a predominância é de frutos de casca fina/grossa. Na Mesorregião da Ilha do Marajó, a metade dos agricultores afirma a predominância de frutos de casca grossa. Observou-se também a presença de frutos da casca fina nas duas mesorregiões (Tab. 32). Esse é o tipo de fruto mais desejado para trabalho de melhoramento genético uma vez que o rendimento de polpa é superior aos demais. Os frutos de casca grossa apresentam maior dificuldade para proceder a retirada da polpa e para o consumo *in natura*, é efetuado com facas de cozinha ou pedaço de pau. Para os consumidores urbanos, o consumo de bacuri apresenta uma limitação pela dificuldade de remover a resina que fica nos utensílios domésticos.

Tabela 32. Tipo da casca dos frutos nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Tipo de Casca	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Casca fina	05	8,9	07	13,5
Casca fina/grossa	29	51,8	19	36,5
Casca grossa	20	35,7	26	50,0
Não sabe	02	3,6	0	0
Total	56	100,0	52	100,0

Quanto ao tamanho do fruto, observou-se que existe uma variação que vai de pequenos, médios e grandes em todas as propriedades entrevistadas (Tab. 33).

Tabela 33. Tamanho dos frutos nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Tamanho do fruto	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Grande	18	32,1	12	23,1
Médio	11	19,6	15	28,8
Pequeno	06	10,7	08	15,4
Diversos	21	37,5	17	32,7
Total	56	100,0	52	100,0

Quanto ao grau de acidez dos frutos de bacuri os agricultores afirmaram existir frutos ácidos em suas propriedades e em áreas próximas aos seus estabelecimentos. Há uma tendência dos produtores em enfatizar que os frutos existentes em sua propriedade são doces (Tab. 34). A existência de frutos doces e ácidos foi confirmada pela metade dos agricultores na Mesorregião do Nordeste Paraense e boa parte dos agricultores na Mesorregião da Ilha do Marajó. Há uma crença popular nas duas mesorregiões de que os frutos grandes são bastante ácidos e possuem pouca polpa em função do número de sementes.

Nas duas mesorregiões, foi observado que há frutos ácidos e doces, e uma diversidade pela designação popular quanto ao formato dos frutos como: redondos, compridos, bicudinhos, peito de moça, coco, mamão, abricó e enferrujado. Observou-se também que não existe nenhuma relação entre o formato do fruto e o sabor dos mesmos.

Vale ressaltar que o formato do fruto tem relação com o rendimento de polpa. Os frutos com formato comprido apresentam maior rendimento e maior número de segmentos ou “filhos” que os de formato arredondado, os quais apresentam menor rendimento de polpa e maior quantidade de semente por frutos, e, geralmente são de casca muito grossa.

Observou-se também que todos os frutos de bacuri, independente do grau de acidez, apresentam grande potencial de mercado, principalmente quando se destinam ao processamento de polpa para sorveterias e lanchonetes.

Tabela 34. Grau de acidez dos frutos predominantes nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Quanto ao sabor do fruto	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Ácido	11	19,6	08	15,4
Doce	17	30,4	20	38,5
Doce/ácido	28	50,0	24	46,1
Total	56	100,0	52	100,0

3.5.2.3 Práticas Caseiras Visando o Aproveitamento da Casca e dos Caroços

O fruto de bacuri apresenta em média 12% de polpa, 18% de semente e 60% de casca. O aproveitamento das cascas é efetuado em algumas comunidades, de forma caseira. Quebram seis bacuris, lavam as cascas e fervem até amolecerem, utilizando uma lata de leite em pó Ninho, para evitar sujar a panela com a resina. Colocam as cascas cozidas na peneira, em seguida, retiram as películas das cascas, deixando só a massa. Em vasilhame separado fervem 250 gramas de açúcar em um litro de água, até virar calda. Quando a calda engrossa, acrescenta-se à polpa de bacuri, leva ao fogo e mexe por 30 minutos até atingir o ponto.

Outra modalidade envolve procedimento semelhante ao anterior. Lavam as cascas e colocam para ferver até amolecerem e retiram a polpa com uma colher. Utilizam cinco a sete cascas de bacuri (médios) para uma lata de leite condensado e uma lata de creme de leite. Mistura-se e bate-se no liquidificador e colocam em uma forma e levam ao congelador, servindo depois de uma ou duas horas.

Em Salvaterra, um pequeno agricultor aproveita a casca de bacuri deixando de molho na água por 7 a 8 dias, no qual efetua a separação da resina e a seguir fragmenta a casca semi-apodrecida e com um pano côa e toma como bebida adicionando o açúcar.

Na distante comunidade de Nossa Senhora de Nazaré, no Município de Curalinho, cujo acesso é somente por embarcação, os agricultores utilizam as cascas de bacuri para fazer refresco. Procede-se da seguinte forma: lava-se a casca, corta em pedaços, deixa de molho por duas horas, côa e adoça e está pronto para o consumo. Para preparar um litro de suco, há necessidade de casca de cinco frutos de bacuri. No Município de Limoeiro do Ajuru foi verificada a prática de assar a casca de bacuri e consumir com açúcar.

O aproveitamento de suas sementes mediante cozimento permite obter gordura, cujo rendimento de óleo quando a semente está seca, varia de 30 a 35%. A fabricação caseira de óleo da semente de bacuri é utilizada para combater o reumatismo e picada de insetos. Essa prática foi identificada no Município de Viseu, na Comunidade de Bitéua, na propriedade do agricultor Abel Rufino dos Santos.

4 Fronteira do Conhecimento Científico e Tecnológico sobre o Bacurizeiro

Apesar do potencial econômico do bacurizeiro, os esforços tem sido restritos para ampliar o conhecimento e seu uso, quer seja na área de coleta, conservação, caracterização e avaliação de acesso. A Embrapa Amazônia Oriental, a Universidade do Estado do Maranhão e a Embrapa Meio Norte, tem envidado esforços visando desenvolver técnicas de manejo e de plantio, conhecimento botânico, seleção de cultivares, métodos de enxertia, produção de mudas e tecnologia de alimentos. Outras instituições públicas e privadas tem também contribuído com pesquisas pontuais sobre a polpa do bacuri e do aproveitamento de subprodutos. Procura-se a seguir descrever a fronteira de conhecimento científico e tecnológico alcançado com esta planta.

4.1 Origem e Distribuição

O bacurizeiro é uma espécie frutífera nativa da Amazônia. Ocorre em áreas nativas de terra firme e de vegetação secundária aberta de transição, em áreas descampadas pelo processo do avanço da fronteira agrícola ou de vegetação baixa ocorrido pelo abandono da área após a colheita do roçado.

Segundo Clement & Venturieri (1990) a sua freqüência de ocorrência é baixa, variando, normalmente, de 0,5 a 1,0 indivíduo por hectare. Entretanto, ocasionalmente pode ser encontrado em populações de 50 a 100 indivíduos por hectare. Estudos realizados por Homma & Menezes (2005) encontraram 15.000 plantas por hectare e Ferreira (2008) observou a ocorrência de 25.400 indivíduos/hectare de bacurizeiro em floresta secundária na Mesorregião do Nordeste Paraense.

Na região do Meio Norte, especialmente no Estado do Maranhão, forma densos aglomerados ou povoamentos, principalmente nas áreas de “chapadas” (FERREIRA et al. 1987; MACEDO, 1995; SOUZA, at. al. 2000 apud SOUZA et al.

2007). Existem também relatos de ocorrência nos estados do Ceará e de Pernambuco, onde são encontrados alguns exemplares isolados de bacurizeiro, particularmente, nas serras úmidas (BRAGA, 1976).

4.2 Classificações Botânicas

Alguns autores como Cavalcante (1996) e Clement & Venturieri (1990) relatam que até o presente momento, o bacurizeiro tem sido considerado como a única espécie do seu gênero. Para Mourão (1992) classifica-se taxonomicamente a Família como: Clusiaceae; Subfamília: Clusioideae; Gênero; *Platonia*. Espécie: *Platonia insignis* Mart.

Carvalho (2007) ressalta que em 2002 existiam dúvidas sobre a validade do nome *Platonia insignis* Mart. haja vista que a espécie foi primeiramente descrita por Manuel Arruda Câmara em 1810 que a denominou de *Moronobea esculenta* Arruda da Câmara. Posteriormente, o botânico alemão Karl Friedrich Phillip von Martius reconhecendo a impropriedade da inclusão do bacurizeiro no táxon genérico *Moronobea* criou o gênero *Platonia* e o denominou de *Platonia insignis* Mart.

De acordo com Mourão & Beltrati (1995a) a subfamília do bacurizeiro é a *Moronoboideae*, em vez de *Clusioideae*. Além do gênero *Platonia*, a família *Clusiaceae* inclui vários outros gêneros, sendo os mais comuns: *Clusia*, *Rheedia*, *Garcinia*, *Hypericum*, *Allanblackia*, *Kielmeyera*, *Symphonia*, *Calopbyllum*, *Mammea* e *Pentadesma* (DIONELO & BASTA, 1980; MENSBRUGE, 1966). Todos apresentam características em comum com o bacurizeiro, especialmente em relação às sementes. Dentre essas características, citam-se sementes grandes e exalbuminosas, com testa e tégmen multiplicativos; endosperma nuclear e evanescente; embrião grande e hipocotilar, com cotilédones vestigiais e germinação hipógea, dando origem à plântula criptocotiledonares (CARVALHO & MULLER, 1996; MOURÃO & BELTRATI, 1995a; 1995b; 1995c).

4.2.1 Características das Plantas

É uma árvore frondosa, de médio a grande porte, medindo, em média de 15 a 25 m de altura, podendo, porém, em alguns exemplares, alcançar até 35 m (CAVALCANTE, 1996; MORAES et al. 1994; VILLACHICA et al. 1996). Em

condições de cultivo em áreas mais abertas, a planta cresce pouco (CLEMENT & VENTURIERI, 1990). As árvores de bacurizeiro são de grande porte, cuja altura pode variar de 15 a 35m, com 1,5m de diâmetro ou 4m de circunferência, que torna atrativo para exploração madeireira e razão da sua destruição. As plantas desta espécie apresentam tronco reto, casca espessa e, as vezes, enegrecida nos indivíduos adultos, fortemente fendidos e com ritidoma sem esfoliação. Quando cortada, a casca exsuda um látex amarelado e resinoso (CAVALCANTE, 1996; LOUREIRO et al. 1979).

Em condições naturais, a planta apresenta dominância apical, a qual não tem sido observada em condições de cultivo (CLEMENT & VENTURIERI, 1990). Estudo realizado por Menezes & Homma (2008) para verificar a posição do ramo principal após a enxertia em área de produtor no Município de Tomé Açu, Pará, observou uma variação média de 41,8% para o leste.

A planta de bacurizeiro é alógama, perenifólia, heliófita e seletiva hidrófita, característica de vegetação aberta de transição (LORENZI, 1992). Dependendo da região, é conhecido sob outras denominações: bacuri e bacuri-açu (Amazonas e Pará); bacuri e bacuri-grande (Maranhão); bacuriba, bacori, bacuri, bacuriuba, ibacori, ibacopari, landirana e pacori (Bahia); bulandim (Pernambuco); pakoori e wild mamme apple (Guiana); bacury, pakoelie e pakoelie of geelhart (Suriname); bacuri manil, parcori e parcouri jaune (Guiana Francesa); matozona (Equador); e bacurigrázú (Paraguai) (LOUREIRO, et al. 1979). Outras denominações podem ser encontradas em Campos et al. (1951). Estudos realizados por Homma & Menezes (2006), observaram que nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó, existem várias denominações para o fruto do bacurizeiro como: bacuri mamão, bacuri abricó, bacuri piri-piri, bacuri peito de moça, bacuri da casca verde, etc.

4.2.2 Características das Folhas

Existem poucos estudos sobre a anatomia foliar do bacurizeiro relatado na literatura especializada. O estudo mais completo foi realizado por Mourão & Beltrati (1995c). Segundo esses autores, as folhas do bacurizeiro são simples e opostas, pecioladas, de textura subcoriácea a coriácea, abovadas, de formato elíptico-abovadas, ovadas ou elípticas, lâmina foliar simétrica, margens inteiras e bordos ondulados, medindo de 15 a 20cm de comprimento e de 6 a 9cm de largura. São

glabras e verde-brilhosas na face superior. Apresentam ápice e base agudos, nervuras laterais densas, delicadas e numerosas, paralelinérvias, aproximadas entre si e salientes nas duas faces.

Os mesmos autores afirmam que as folhas apresentam pecíolo curto e achatado ventralmente, possuindo duas pequenas alas. A venação é pinada, camptódroma e fortemente broquidódroma. A veia primária é robusta, de curso reto e não ramificada. As veias secundárias possuem ângulo de divergência moderadamente agudo e uniforme do ápice até a base da lâmina. A espessura é fina e o curso reto, sendo ramificadas. As veias terciárias têm um padrão reticulado, com ângulo de origem agudo-obtuso.

4.2.3 Características das Flores

As flores são hermafroditas e andróginas, actinomorfas, polistêmones, grandes, com 7cm de comprimento e 3cm de diâmetro, solitárias e terminais, apresentando uma coloração variada que vai de branco-róseo, róseo e róseo avermelhada. O cálice é imbricado, com sépalas livres, e a corola é pentâmera e de coloração variando de róseo claro a róseo escuro. O androceu apresenta-se na forma de disco pateliforme e possui lobos projetados em cinco feixes multiestaminados e opostos às pétalas, que ficam em um plano superior aos estames (CAVALCANTE, 1996; CLEMENT & VENTURIERI, 1990; LOUREIRO et al. 1979; MOURÃO & BELTRATI, 1995a, 1995b).

Segundo Maués et al. (1996) as anteras são lineares e rimosas, e os grãos de pólen ficam envoltos em um óleo, formando um aglomerado viscoso que impede a sua dispersão pelo vento. O gineceu é do tipo sincárpico, ou seja, apresenta ovário súpero, pluricarpilar, pentalocular e pauciovulado ou uniovulado, com vários óvulos por lóculo, de placentação axial, dispostos em duas fileiras; estiletos conatos, alongados e pentáfidos no ápice, e estigmas poriformes (CAVALCANTE, 1996; MAUÉS et al. 1996; MOURÃO & BELTRATI, 1995a, 1996b). A epiderme externa do ovário é unisseriada, recoberta por espessura cutícula, cujas paredes tangenciais externas e internas tornam-se espessas. A epiderme interna também é unisseriada, com células mais ou menos quadradas, em seção transversal, e revestidas por uma delgada cutícula (MOURÃO & BELTRATI, 1995b).

O mesófilo ovariano compõe-se de parênquima fundamental, com células que deixam poucos espaços intercelulares, sendo possível distinguir uma região periférica cujas células são providas de cloroplastos. No ovário do botão floral, nas quatro ou cinco primeiras camadas celulares mais externas, observa-se que predominam as divisões periclinais, sendo que no ovário completamente formado essa predominância desaparece, e as divisões passam a ocorrer em todas as direções (MAUÉS et al. 1996; MOURÃO & BELTRATI, 1995b). Os óvulos são bitegmentados, tenuinucelados, sendo ambos os tegumentos formados por sete a oito camadas de células. O nucelo é distalmente alongado, e na região calazal forma-se uma extensa hipóstase constituída por células poligonais, ricas em amido, cujas paredes dão reação positiva para lipídios (MOURÃO & BELTRATI, 1995b).

As flores apresentam antese diurna e, como recompensa, oferecem aos visitantes polens e néctar em abundância, atraindo grande diversidade de visitantes (MAUÉS et al. 1996). A polinização é ornitófila, realizada por psitacídeos, o que segundo Maués et al. (1996) é um fato inédito na ecologia da polinização de plantas neotropicais. Ainda segundo esses autores, o bacurizeiro é uma espécie que apresenta alogamia acentuada e auto-incompatibilidade esporofítica, ou seja, quando as flores são autopolinizadas não há crescimento do tubo polínico. Maués et al. (1996) ressaltam que esses resultados precisam ser interpretados com cautela, pois ainda não foram objeto de estudos mais aprofundados.

4.2.4 Características dos Frutos

O fruto do bacurizeiro tem o significado no tupi que significa dizer “ba” – cair e “curi” – logo, o que cai logo que madurece (TEIXEIRA, 2000). Ou seja, o fruto solta-se naturalmente do pedúnculo assim que atinge a plena maturação.

É do tipo baga volumosa, uniloculada, de formato ovóide a arredondado ou subglobosa, de tamanho variável, com diâmetro variado entre 7cm e 15cm e peso médio entre 350 e 400g podendo, porém, algumas plantas produzir frutos que podem alcançar até 900 a 1.000g (CAVALCANTE, 1996; MORAES et al. 1994; MOURÃO & BELTRATI, 1995a, 1995b). Durante o levantamento de campo observou-se em uma propriedade no Município de Maracanã, frutos de bacuri com peso superior 1.500g.

Apresenta casca que varia de 1cm a 2cm de espessura de coloração variando de verde amarelo-citrino, lisa e lustrosa, rígido-coriácea, quebradiça, carnosa e resinosa (CAVALCANTE, 1996; SANTOS et al. 1988; VILLACHICA et al. 1996). Já para Mourão & Beltrati (1995b) os frutos podem apresentar também coloração marrom avermelhada. Homma et al. (2006) observaram a existência de um tipo de fruto marrom escuro chamado pelos agricultores de bacuri abricó. Normalmente, a maioria dos frutos possui duas a três sementes e a formações partenocárpicas de polpa mais espessas, com uma minúscula semente, popularmente denominadas de “filhos” ou “língua”. Esses filhos ou línguas se constituem a parte preferida no consumo dos frutos. Segundo Clement & Venturieri (1990) e Carvalho & Muller (1996) essas formações são óvulos abortados (não fecundados), nos quais apenas a polpa se desenvolveu.

A polpa é macia e delicadamente fibroso-mucilagínosa, de coloração branca a branco-amarelada e fortemente aderida à semente, possuindo cheiro e sabor bastante agradáveis (CAVALCANTE, 1996; MOURÃO & BELTRATE, 1995b; VILLACHICA et al. 1996).

As sementes são grandes e superpostas, anátropas e de formato oblongo-anguloso ou elipsóide (no caso em que se desenvolvem duas ou três sementes em um lóculo, estas apresentam forma mais ou menos tetraédrica). São oleaginosas, ligeiramente côncavas na parte superior e convexas no lado inferior; normalmente, apresentando-se em número de 1 a 3 por fruto, raramente 5, e medindo em média de 5 a 6 cm de comprimento e 3 a 4cm de largura (CAVALCANTE, 1996; CLEMENT & VENTURIERI, 1990; MOURÃO & BELTRATI, 1995b; VILLACHICA et al. 1996). Para Villachica et al. (1996) a distribuição do número de sementes por fruto é a seguinte: 14% dos frutos possuem uma só semente; 45% possuem duas; 27% possuem três; 12,5% possuem quatro e 1,5% possuem cinco sementes.

As sementes apresentam tegumento marrom, com feixes vasculares abundantes e de coloração mais clara, bem visível após a retirada da polpa; hilo arredondado, de coloração escura e com uma pequena região mais clara no centro (CARVALHO & MULLER, 1996; CAVALCANTE, 1996; CLEMENT & VENTURIERI, 1990; MOURÃO & BELTRATI, 1995b; VILLACHICA et al. 1996). Já para Mourão & Beltrati (1995b) a região mais clara do hilo das sementes corresponde ao ponto de entrada do feixe vascular, o qual percorre até atingir a calaza e emitir as ramificações.

O embrião é inicialmente linear, posteriormente torna-se globular e finalmente adquire o formato periforme. O seu desenvolvimento não está relacionado ao fruto (pericarpo), como ocorre com os frutos drupáceos (MOURÃO & BELTRATI, 1995b). No eixo embrionário, aparecem o meristema fundamental cortical e o medular, que são compostos por células arredondadas, de paredes finas e de natureza celulósica, ricas em lipídios (CAVALCANTE, 1996; MOURÃO & BELTRATI, 1995b). O endosperma é nuclear e é absorvido a medida que o embrião se desenvolve e preenche toda a cavidade delimitada pelos tegumentos. Porém, as sementes, quando maduras, são exalbuminosas, ou seja, não possuem endosperma. Todo o seu material de reserva fica armazenado no eixo hipocótiloradícula, que é componente maior do embrião (MOURÃO & BELTRATI, 1996b).

As sementes do bacurizeiro são recalcitrantes (CAVALCANTE, 1996; CARVALHO & MULLER, 1996) e, por isso, perdem rapidamente a viabilidade quando submetidas ao dessecamento. Carvalho et al. (1998a) mostraram a variação na viabilidade das sementes de bacuri em função do grau de umidade destas. Para o grau de umidade em torno de 38%, em média, as sementes foram 100% viáveis, ou seja, houve 100% de germinação; quando o grau de umidade foi reduzido para em torno de 24%, a viabilidade das sementes caiu para 73%, em média; e para a umidade média de 16%, não houve germinação das sementes. Com base nos dados observados, pode-se inferir que os métodos de armazenamento convencionais não são apropriados para manter a viabilidade das sementes.

No bacurizeiro, assim como em muitas outras fruteiras nativas, ainda não existem materiais genéticos caracterizados e lançados como cultivares. O que existe hoje são tipos caracterizados, principalmente quanto ao formato do fruto, e à presença ou ausência de sementes e se são doces ou azedos. Com base nessas características, Calzavara (1970) classificou e caracterizou os frutos em três tipos distintos, como fruto comprido ou ovalados, fruto redondo e fruto sem semente, com dois a três gomos e em média duas a três sementes por fruto. Segundo a classificação de Mourão & Beltrati (1995b) frutos compridos são aqueles que apresentam o comprimento maior que o diâmetro. Já os frutos redondos são aqueles que possuem o diâmetro maior que o comprimento. Existem bacurizeiros que se caracterizam por produzirem frutos com ausência completa de sementes. Esses frutos são cilíndricos e muito pequenos, possuem casca espessa e pouca polpa. Um fato interessante nesse tipo de bacurizeiro é que as plantas são normalmente muito

produtivas e, às vezes, uma mesma árvore, produz frutos de tamanho normal e com sementes. Essa constatação foi confirmada no levantamento dos dados desta pesquisa no Município de Maracanã, Pará.

Estudo realizado por Guimarães et al. (1992) na Mesorregião da Ilha do Marajó, também encontrou bacurizeiro sem semente, com as mesmas características descritas anteriormente.

Matos et al. (2009) observaram vários tipos e formatos de frutos de bacuri nas duas mesorregiões, destacando-se com 14,3% o formato do tipo redondo na Mesorregião do Nordeste Paraense e 36,5% com o mesmo tipo de formato na Mesorregião da Ilha do Marajó. Ainda o mesmo autor observou a existência do tipo comprido com 3,6% na Mesorregião do Nordeste Paraense e 1,9% na Mesorregião da Ilha do Marajó.

Em geral, tem-se observado que os frutos do tipo comprido apresentam maiores teores de polpa e de sólidos solúveis totais que os frutos redondos ou arredondados. Os frutos sem sementes, por sua vez, além de serem demasiadamente pequenos, possuem polpa pouco macia e meio quebradiça e, portanto, não apresentam características desejáveis para a comercialização, quer seja na forma *in natura* ou na de polpa congelada.

4.3 Fenologia da Planta de Bacurizeiro

Os estágios fenológicos do ciclo anual de produção do bacurizeiro são foliação, queda de folhas, floração e frutificação. Sendo uma espécie caducifólia, apresenta senescência de folhas em determinada época do seu ciclo anual de produção, caracterizada, inicialmente, pela descoloração das folhas, as quais passam de verde para o amarronzado, seguida pela sua queda. Em função do caráter silvestre da espécie, o que implica em alta variabilidade entre os indivíduos, as fases desse ciclo nem sempre são simultâneas entre indivíduos, observando-se plantas em diferentes estágios fenológicos numa mesma área. Observa-se também, que os rebentos de raízes seguem o padrão fenológico da planta-mãe às quais estão ligados, principalmente no que se refere às fases de foliação e queda de folhas.

As plantas em floração apresentam aspecto característico, totalmente coberto de botões florais em róseo avermelhado, róseo menos avermelhado ou botões florais brancos. Em alguns casos, essas duas fases ocorrem simultaneamente. A floração tem início com a emissão dos botões florais, seguindo-se o seu desenvolvimento até a antese. Um dia após a antese, tendo havido ou não a fertilização, as pétalas secam e logo em seguida caem, deixando o ovário exposto.

O mecanismo reprodutivo, como quase todos os aspectos do bacurizeiro, é pouco conhecido, havendo registro apenas da pesquisa de Maués et al. (1996) na qual esses autores verificaram que a espécie apresenta auto-incompatibilidade esporofítica e tem polinização efetuada por pássaros, especialmente os psitacídeos, conhecidos vulgarmente por papagaio, curicas e maracanãs.

A ocorrência da foliação caracteriza-se pelo lançamento e crescimento de gemas vegetativas, originando novos ramos que variam em torno de 15 a 20cm de comprimento. Começa logo após o início da floração e prossegue simultaneamente por um determinado período de tempo. A frutificação inicia com a fertilização e prossegue com o desenvolvimento do fruto até a maturação e queda do mesmo, levando de 6 a 7 meses.

A fenologia é um aspecto particular da ecofisiologia vegetal, e assim, sua expressão está diretamente relacionada com os fatores ambientais. Dessa forma, as épocas do ano em que os diferentes ciclos ocorrem irão depender de como os fatores meteorológicos se distribuem ao longo do ano na região.

De acordo com a literatura consultada e observações feitas no Estado do Pará, a queda de folhas ocorre no período de maio a julho; a floração e foliação, de agosto a setembro; e a frutificação e o desenvolvimento dos frutos, que vai de outubro a fevereiro, com a maturação e queda de frutos concentrada no período de dezembro a março. Observações feitas nos estados do Piauí e Maranhão mostram que a queda das folhas ocorre no período de maio a junho; a floração e foliação, de julho a agosto; e a frutificação e o desenvolvimento dos frutos vão de setembro a fevereiro, com a maturação e queda de frutos concentrada no período de dezembro a março, muito semelhante o que ocorre no Estado do Pará. No sul do Maranhão e norte de Tocantins, a queda de folhas ocorre no período de março a abril; a floração e foliação, de maio a junho; a frutificação e o desenvolvimento dos frutos de julho a dezembro; e a maturação e colheita, de novembro a janeiro.

Para verificar o período de floração do bacurizeiro no Estado do Pará, no período de 2001 a 2004 observou-se que a floração vai de junho a agosto, logo após a queda das folhas, e a maturação e queda de frutos vai de dezembro a abril, com pico em fevereiro a março (CAVALCANTE, 1996; VILLACHICA et al. 1996; CLEMENT & VENTURIERI, 1990).

4.4 Caracterização e Utilização da Planta

A planta de bacurizeiro tem várias finalidades. Pode ser aproveitada tanto para exploração madeireira como para produção de frutos, embora hoje seja mais conhecido e utilizado como espécie frutífera. No passado foi mais utilizada como espécie madeireira principalmente para construção naval e de casas. Quando explorada com essa finalidade, produz uma madeira de lei compacta e resistente, de alta qualidade, apresentando densidade de 0,80 – 0,85g/cm³ e de boas propriedades físico-mecânicas. O cerne tem coloração bege-rosada e alburno de bege-clara, e pode ser utilizada também nas construções civis e em carpintarias, na fabricação de móveis, tábuas para assoalho, esteios, ripas, dormentes e embalagens pesadas, dentre outros usos (BERG, 1982; LOUREIRO et al. 1979; PAULA & ALVES, 1997).

Homma et al. (2006) verificaram que o uso da madeira de bacurizeiro na construção de currais para a captura de peixe, na fabricação de carvão e na utilização da construção de cercado para criação de pequenos animais, assim como na construção de suas próprias residências, tem sido a razão de suas derrubadas.

Segundo Mainieri & Chimelo (1989) além de moderadamente pesada e compacta, a madeira é dura ao corte, apresenta textura grossa e é altamente resistente ao apodrecimento e moderadamente resistente ao ataque de cupins.

Na utilização dos frutos, segundo Clement & Venturieri (1990) observou que o fruto de bacuri é um dos mais populares e apreciados no mercado de Belém, Pará. O mesmo acontece nos mercados de São Luís, no Maranhão e em Teresina, Piauí (SOUZA et al. 2007). Podem ser aproveitados como fruta fresca para o consumo *in natura*, muito apreciada pelas crianças e para agroindústrias de polpa, sorvetes, sucos, cremes, bombos com recheio de bacuri, compotas e muitos outros derivados. No entanto, apesar da multiplicidade de uso, o que mais se destaca é a polpa.

O mesocarpo ou casca, que constitui a maior porção do fruto, apresenta sabor e odor semelhante ao da polpa e, portanto, com excelentes qualidades para o aproveitamento na fabricação de doces e refrescos, porém apresenta uma grande dificuldade na sua extração. Para Mourão & Beltrati (1995b) esse aproveitamento da casca não tem ocorrido devido à forte presença da resina nessa parte do fruto. Por outro lado, a extração dessa resina segundo alguns autores, seria de grande importância para utilização como flavorizante, vez que a mesma apresenta o mesmo sabor e odor da polpa. O aroma do bacuri, pode, segundo Nazaré & Mello (1981) substituir com vantagens a polpa pura ou diluída na fabricação de iogurtes. Por outro lado, Monteiro (1995) verificou que o alto poder odorífero do fruto de bacuri pode viabilizar a sua utilização como aromático.

As sementes são aproveitadas na fabricação de óleo ou “banha de bacuri”, por algumas comunidades, no tratamento de diversas dermatoses, podendo também ser utilizada como matéria-prima na indústria de sabão (BERG, 1982; CAVALCANTE, 1996; LOUREIRO et al. 1979; MOURA, 1992). A casca do bacuri é utilizada ainda como remédio cicatrizante em animais. No levantamento realizado, observou-se a utilização das sementes na cocção dos alimentos e no aproveitamento como adubos. Já as cascas dos frutos de bacurizeiro são utilizadas na alimentação animal, principalmente quando se trata de gado bubalino na Mesorregião da Ilha do Marajó.

4.5 Composição e Valor Nutricional

A composição do fruto de bacuri varia, em média, de 10-13% de polpa, 70-75% de casca e 12-18% de semente (BARBOSA et al. 1979; CARVALHO & MÜLLER; 1996; FERREIRA et al. 1987; MORAES et al. 1994; MOURÃO, 1992). De acordo com Santos (1982) em média a casca corresponde a 68,71%, à polpa a 15,65% e a semente a 15,64% do fruto.

Teixeira (2000) observou que o rendimento de frutos da casca amarela é maior se comparado com frutos da casca verde.

Para Ferreira et al. (1987) a polpa de bacuri apresenta 76,65% de água e 23,35% de matéria seca, sendo: proteína bruta 1,45%; fibra bruta 9,37%; extrato etéreo não nitrogenado 9,10% e cinzas 0,87%. O aroma do bacuri têm sido extraído e usado em iogurtes (SHANLEY et al. 1998).

Para Souza et al. (2007) mesmo já identificadas plantas matrizes de bacurizeiros com teor de polpa superior a 20%, o rendimento industrial médio de polpa do fruto de bacuri é ainda muito baixo. Portanto, é necessário que estudos na área de coleta de germoplasma sejam intensificados na busca de novos materiais genéticos superiores e tornar a exploração mais atrativa.

Ainda o mesmo autor afirma que o baixo rendimento de polpa também pode ser atribuído ao processo de extração, realizado de forma artesanal (tesouras, colheres). As máquinas existentes no mercado ainda não são eficientes para a despolpa do fruto de bacuri, ficando um desafio para pesquisa.

Outros autores têm encontrado resultados diferenciados na composição da polpa de bacuri. Segundo Souza et al. (2007) as diferenças nos resultados, podem ser explicadas em função da influência de fatores genéticos, metodologia de determinação das análises, fatores ecológicos, tempo de armazenamento do fruto (alteração pós-colheita), fertilidade do solo, estágio de maturação e época de colheita do fruto, alterações pós-colheita resultante da atividade fisiológica, dentre outras (Tab. 35). Em relação ao período de armazenagem do fruto, Santos et al. (1988) analisaram a composição química da polpa congelada (-10°C) e armazenada por período de oito meses, e não encontraram mudanças significativas na composição química, a não ser a diminuição no teor de açúcares não redutores.

Estudos preliminares realizados por Bastos et al. (2000) indicam que a utilização de enzimas pode aumentar o rendimento industrial de polpa de 9,15% para 35,23%, o que pode ser um avanço significativo no processo da industrialização desse fruto.

Tabela 35. Composição química da polpa de bacuri obtidos por diversos autores (1).

Componentes	Valores médios						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Teor de água (%)	-	70,15	72,50	80,70	72,30	76,16	75,96
SST (%) ²	16,40	-	-	16,40	19,10	-	18,80
ATT ^{2,3}	2,60	-	-	1,60	1,20	-	0,32
pH	3,50	5,80	-	3,50	2,80	-	3,37
SST/ATT	6,31	-	-	10,25	15,92	-	58,75
Açúcares totais (%)	-	15,72	-	-	22,80	10,98	11,06
Açúcares redutores (%)	3,98	13,93	-	3,80	6,20	6,20	3,64
Proteína bruta (%)	-	2,51	1,90	3,88	1,90	1,46	1,45
Fibra bruta (%)	-	7,62	7,40	-	7,40	3,10	-
Cinzas (%)	-	1,05	1,00	0,40	0,41	0,41	-
Extrato etéreo	0,60	1,41	2,00	0,60	2,00	1,86	-
Pectina (%)	0,12	-	-	0,12	-	-	0,27
Vitamina C ⁴	-	-	33,00	-	10,00	-	12,38

Legenda: ² SST (Sólidos solúveis totais); ATT (acidez total titulável); ³ Valores expressos em meq de ácido cítrico/100ml; ⁴ Valores expressos em mg de ácido ascórbico/100g de polpa.

Fonte: (1) Almeida e Valsech (1966); (2) Calzavara (1970); (3) Barbosa et al. (1979); (4) Santos et al. (1988); (5) Mourão (1992); (6) Teixeira (2000); (7) Souza *et al.*, (2007).

Para Teixeira (2000) o valor protéico do fruto de bacuri (1,45-3,88% de proteína bruta) não deixa nada a desejar em relação a outros frutos como o maracujá (0,93%), o tamarindo (2,52%), a pitanga (0,80%) e a graviola (1,40%). De maneira geral, a polpa de bacuri apresenta baixos teores de compostos fenólicos, elevados teores de sólidos solúveis totais (SST), e baixos teores de acidez total titulável (ATT), resultando em uma elevada relação entre SST/ATT, quando comparada com outros frutos no mesmo estágio de maturação, como o maracujá, a pitanga e a graviola entre outros.

De acordo com Chitarra et al. (1990) citado por Souza et al. (2007) essa relação é um bom indicador do sabor, pois mostra o equilíbrio entre os ácidos orgânicos e os açúcares. A textura da polpa é macia devido à alta percentagem de solubilização das pectinas; e, embora não seja rica em vitaminas, é uma excelente fonte de potássio, variando de 2,8-4,2% na matéria seca.

Em relação à composição da casca do fruto, Paula (1945) encontrou os seguintes componentes, em %: água 78,80; resina 1,40; proteína bruta 0,58; pectina 5,00; açúcares redutores 2,70; celulose 3,90; ATT 4,10 e cinza 0,60.

As sementes de bacuri têm uma importância muito grande para a formação de mudas, para a extração de óleo e como fonte de energia nos estabelecimentos agrícolas familiares das duas mesorregiões. Durante o levantamento de campo observou-se uma pequena quantidade de sementes de bacurizeiro que estava

sendo comercializada ao preço de R\$ 0,50/kg após a retirada da polpa e R\$ 1,00/kg ao passar pelo processo de secagem, por um período de dois a três dias ao sol para perderem a umidade e com isso facilitar o processamento da retirada do óleo.

Verificou-se que a comercialização da semente de bacuri foi um caso isolado não sendo comum encontrar nas mesorregiões de estudos.

A semente de bacuri produz um óleo rico em ácido palmístico, com elevado índice de saponificação e baixo índice de iodo (Tab. 36).

Tabela 36. Composição química da semente de bacuri.

Componentes	Valores médios
Semente	12 a 18%
Índice de Ácido palmístico	70,2%
Índice de Saponificação	221,87
Iodo	54,8

Fonte: Souza (2007).

Estudos realizados por Souza et al. (2007) revelam que em cada 100g de sementes de bacuri, encontra-se 59,85g de material lipídico, de baixo valor para o índice de iodo e alto índice de saponificação, quando comparados com outras oleaginosas, como algodão, soja, dendê, bacaba e amendoim (Tab. 37).

Tabela 37. Índice de iodo e saponificação de ácidos graxos das sementes de bacuri comparado com outras oleaginosas.

Índice	Espécies					
	Bacuri	Algodão	Soja	Amendoim	Dendê	Bacaba
Iodo	47-55	99-113	117-141	84-102	200,00	196,40
Saponificação	205-222	189-198	189-195	185-188	56,00	87,90

Fontes: Souza et al.(2007), Guedes et al. (1990), Bentes (1986) Santos et al.(1988).

Estudos realizados por Bentes et al. (1982; 1986) em uma análise comparativa das sementes de bacuri evidenciaram a seguinte composição de ácido graxos: palmítico 44,2%; palmitoléico 13,2%; esteárico 2,3%; oléico 37,8%; e linoléico 2,5% (Tab. 38) além de 10% de tripalmitina, o que indica que o mesmo pode ser uma boa alternativa para indústria de óleo. Os mesmos autores evidenciaram que a semente de bacuri apresenta ponto de fusão entre 3°C e 51,7°C.

Tabela 38. Composição de ácidos graxos e constantes físico-químicas do óleo da semente de bacuri.

Ácidos graxos	Valores médios (%)	Constantes	Valores médios
Ácido palmítico	44,20	Densidade específica	0,896
Ácido palmitoléico	13,20	Índice de refração	1,457
Ácido esteárico	2,30	Índice de acidez	14,100
Ácido oléico	37,80	Índice de saponificação	205,100
Ácido Ionoléico	2,50	Índice de iodo	47,000
		Índice de matéria não-saponificável	26,400

Fontes: Bentes, Serruya e Rocha Filho (1982); Bentes et al., (1986). Apud Souza (2007).

Nesse contexto, o elevado teor de óleo e as altas percentagens de ácidos graxos, principalmente o oleico e o palmítico, conferem às sementes de bacuri seu uso para indústria, principalmente à de sabão. De acordo com Clement & Venturieri (1990) em um plantio de bacurizeiro, com produtividade média de frutos em torno de 20 t/ha, é possível obter 1,5t/ha de óleo. Em outras palavras, a produtividade de óleo corresponde, em média, a 7,5% da produção total de frutos. Em relação à produção de sementes, esse percentual é de aproximadamente 43%.

Por outro lado, em uma análise comparativa das sementes de bacuri, realizada por Bentes et al. (1982) e Guedes et al. (1990) verificaram que o rendimento médio de óleo extraído da semente é de 60%, comparável ao do óleo de dendê.

4.6 Disponibilidades de Recursos Genéticos

Não existem dúvidas quanto a importância dos recursos genéticos e de sua conservação para o melhoramento genético e a exploração econômica de qualquer espécie cultivada ou entrando na fase da domesticação como é o caso do bacurizeiro. Segundo Valois (1996) o conhecimento prévio da biologia reprodutiva da espécie é de fundamental importância para a composição e o tamanho dos acessos a serem coletados, conservados, caracterizados e avaliados. Ainda, há necessidade de se reforçar a aplicação dos processos de conservação e domesticação para que o uso destes recursos, sobretudo das espécies de potencial econômico imediato seja mais eficiente.

Vilela-Morales et al. (1996) consideram o desconhecimento do valor sócio-econômico dos recursos genéticos como umas das principais causas para o aparente desinteresse para os programas de melhoramento em relação à

conservação ou utilização do potencial oferecido pela biodiversidade. Entendem que na caracterização e avaliação de determinado acesso, não se deve perder de vista o seu valor sócio-econômico, a importância para o meio ambiente e para todas as sociedades envolvidas.

Segundo Giacometti (1990) o bacurizeiro é considerado uma espécie ainda não domesticada, mas de elevado potencial de uso múltiplo, ou seja, de uso para exploração de frutos ou para exploração de madeira. Nas principais áreas de ocorrência da espécie, isto é, na região Amazônica e do Meio-Norte, existe uma grande diversidade genética manifestada por diversas características fenotípicas do fruto, como formato (ovalado, arredondado, achatado, periforme), tamanho (150-1.000g de peso médio), percentagem de rendimento de polpa que variam de (3,5 a 30,6%), espessura da casca que vai de (0,72cm a 2,06cm), coloração da casca do fruto (verde a amarelo pálido até o amarelo bem vivo, marrom-avermelhado até marrom enferrujado), número de sementes por fruto, sabor e aroma. Observa-se também uma alta variação encontrada na produtividade por árvores que varia de 15 a 20 anos de idade, produzindo de 1.000 a 2.000 frutos, assim como árvores com a mesma idade não produzindo nenhum fruto.

Durante o levantamento dos dados, observou-se que árvores em área de capoeira e com idade de três a cinco anos, após a retirada da mandioca vem produzindo, isto só é possível devido a sua propagação através das raízes de antigas plantas.

Nesse contexto, Clement & Venturieri (1990) relatam que estudos com melhoramento genético com bacurizeiro deveriam ser uma das prioridades da pesquisa. De fato, na área de recursos genéticos, os trabalhos de Guimarães et al. (1992) e os de Souza et al. (2001a, 2001b, 2005) estão entre os poucos estudos encontrados na literatura especializada. Guimarães et al. (1992) coletaram, em termos de características de frutos, 15 matrizes de bacurizeiro de ocorrência natural na Ilha do Marajó, Estado do Pará. Estudo realizado por Souza et al. (2001a) coletaram também 26 matrizes levando em conta as características do fruto em nove pontos de coleta da Região do Meio-Norte ou Nordeste Ocidental, que compreende os estados do Piauí e Maranhão. Estudos foram continuados por Souza et al. (2001b, 2005) com frutos de novas plantas matrizes.

Na Região do Meio-Norte, em função do desmatamento indiscriminado, com destaque para as áreas de cerrado, aliado ao crescimento dos povoados e do uso da madeira para construção civil, fabricação de carvão, avanço do plantio da soja e lenha para fabricação de farinha de mandioca, com isso estima-se que boa parte da variabilidade genética existente no bacurizeiro já tenha sido eliminada, notadamente nas regiões Nordeste e Centro-Norte do Estado do Maranhão. Estudo realizado por Homma et al. (2007) identificaram os mesmos problemas existentes com o desmatamento indiscriminado no Estado do Pará, com destaque para a abertura de novas roças de mandioca.

A Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Meio-Norte, preocupada com a perda da variabilidade genética dessa espécie e, por acreditar no elevado potencial econômico, vem envidando esforços para garantir a preservação de parte de sua viabilidade genética (SOUZA et al. 2007; CARVALHO et al. 2007). Trabalhos têm sido realizados por meio de coletas de acessos e de suas avaliações e conservações numa coleção de germoplasma, visando, além da conservação da variabilidade genética da espécie, avaliar também o potencial adaptativo às condições de cultivo, rendimento de polpa, bem como desenvolver e/ou adaptar práticas de manejo que permitam o cultivo de forma sistematizada, contribuindo para acelerar o processo de domesticação da espécie.

A coleção de germoplasma de bacurizeiro da Embrapa Amazônia Oriental, estabelecida no Município de Tomé Açu, teve início com a coleta de 15 acessos na expedição realizada em janeiro de 1989 e atualmente conta com 43 acessos, coletados nos estados do Pará, Maranhão e Piauí, na época de frutificação do bacurizeiro em cada região. Em cada ponto, coletou-se material de indivíduos representativos da variabilidade fenotípica observada.

Observa-se que nos municípios de Soure e Salvaterra as matrizes ocorrem em ecossistemas variados, indo desde pastagens até mata e que apresentam boas características agronômicas e bromatológicas de seus frutos. Isso indica ser essa área um importante centro de diversificação do bacurizeiro com potencial para futuros programas de melhoramento genético.

Estudos realizados pela Embrapa Meio-Norte, em Teresina - Piauí, conta com 45 acessos provenientes de diversas áreas de ocorrência nos estados do Maranhão e Piauí. Desses acessos, 26 foram estabelecidos em campo, em 2002, que foram caracterizados física e quimicamente por Souza et al. (2001b, 2005).

4.7 A Domesticação do Bacurizeiro

Devido à grande demanda pelos frutos de bacuri, que passou a se acentuar a partir do final da década de 1990, deu-se início a estudos de produção de mudas e à implantação de plantios e consórcios, com o objetivo de gerar tecnologia de manejo e de domesticação dessa planta.

O mercado de frutos de bacuri está sendo atendido exclusivamente pela coleta extrativa e de áreas manejadas, com oferta irregular, tanto em quantidade como em qualidade de frutos. Para aumentar a oferta de frutos, as alternativas são o manejo e a seleção das populações naturais, selecionando aquelas de elevado potencial produtivos a qualidade dos frutos dessa população e a realização de plantios com genótipos selecionados. O aumento da demanda e o bom preço pago pelos frutos tem despertado interesse no manejo e no plantio de bacurizeiro, principalmente pelos agricultores dos municípios de Tomé-Açu e Acará, localizados na Mesorregião do Nordeste Paraense. Dessa forma, nos últimos cinco anos iniciou-se o desenvolvimento de técnicas de manejo a partir do rebrotamento natural e da tentativa de selecionar plantas mais produtivas e adequadas.

A Embrapa Amazônia Oriental, a Embrapa Meio Norte e a Universidade do Estado do Maranhão deram início às pesquisas básicas para promover o manejo e o plantio do bacurizeiro. Foram feitos estudos sobre a melhoria da capacidade de germinação do bacurizeiro, cultivo e enxerto para obtenção de plantas baixas e precoces, assim como a seleção de frutos com melhores rendimentos de polpa.

Atualmente, a tecnologia para produção de mudas está disponível e bem descrita por Carvalho et al. (2002). Há também orientações de como armazenar sementes de bacurizeiro.

Durante os anos 2000, o plantio do bacurizeiro passou a ser enfatizado a partir das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental, com técnicas de germinação e de enxertia. Vários plantios foram realizados, destacando-se os municípios de Tomé-Açu e Acará.

No entanto, verifica-se a baixa produtividade de muitas áreas de bacurizeiros manejados a partir de rebrotamentos, por problemas relacionados à incompatibilidade de matrizes aparentadas e falta de maiores informações com relação à densidade adequada e o tipo de manejo apropriado.

Atualmente, há poucos plantios de bacurizeiro com objetivos comerciais, sendo o mais expressivo deles nos municípios de Tomé-Açu e Acará. Trata-se de duas propriedades no Município de Tomé-Açu com 1.400 pés de bacurizeiro enxertado em plena produção de frutos na forma de sistemas agroflorestais e uma propriedade no Município de Acará com 600 plantas de bacurizeiros plantados de sementes na forma de monocultura. Além disso, verificou-se no Município de Tomé-Açu a existência de 4.000 mudas de bacurizeiros enxertados que foram plantados em 2009 na forma de sistemas agroflorestais em diversas propriedades agrícolas.

Existe também a tentativa de domesticação do bacurizeiro pelos agricultores através do manejo, procurando selecionar as plantas com os melhores rendimentos de polpa e frutos. Observou-se uma variação muito grande na densidade de plantas por hectare no desenvolvimento do manejo executado pelos agricultores estudados.

Lima (2009) vem realizando o plantio de bacurizeiro na capoeira antropizada através da enxertia de encosto na Fazenda Paysandu, situada em Mosqueiro, no Município de Belém. Nesse procedimento colocam-se duas mudas por cova, efetua-se a enxertia e após o pegamento elimina-se uma delas, permanecendo a mais robusta que vai ser alimentada pelos dois sistemas de raízes pivotantes.

Pode-se afirmar que o bacurizeiro se encontra em processo de semi-domesticação na Amazônia. Como se trata de fruteira é esperado que as pressões de seleção sejam direcionadas para maior produtividade de frutos.

4.7.1 Métodos Utilizados na Propagação do Bacurizeiro

A propagação do bacurizeiro apresenta diversas formas. Pode ser propagado tanto por sementes quanto por processos vegetativos. A propagação por sementes, apesar de mais simples e de ser a mais utilizada, é a menos desejável e indicada, devido ser utilizada somente em dois casos: trabalhos de melhoramento genético e na produção de porta-enxerto. A fruticultura moderna está alicerçada em mudas de alta qualidade propagadas vegetativamente e do uso das técnicas de enxertia, o que lhe garante elevadas produções e frutos de alta qualidade, além de outros caracteres agrônômicos desejáveis, uma vez que são originadas de plantas matrizes selecionadas com boas qualidades produtivas.

4.7.1.1 Propagação por Sementes

A grande dificuldade apresentada pelo bacurizeiro para a produção de mudas de “pé franco” quer seja para utilização em reflorestamento, plantios ou para a produção de mudas enxertadas, se deve à lenta e desuniforme germinação e à rápida perda da viabilidade das sementes, além do lento crescimento inicial apresentado pelas plantas proveniente de semente. Este tem sido um dos principais fatores de limitação à expansão dessa espécie frutífera (CARVALHO & MULLER, 1996; CARVALHO et al. 1998a, 1999).

As sementes do bacurizeiro enquadram-se no grupo das recalcitrantes, perdendo completamente o seu poder germinativo quando o teor de umidade cai abaixo de 16% (CARVALHO et al. 1998a). O teor de umidade das sementes de bacuri geralmente varia de 35% a 42%, Portanto, para a obtenção de altos índices de germinação, é recomendado que as sementes sejam utilizadas logo após serem extraídas dos frutos. Na impossibilidade de uso imediato, pode-se conservá-las por período de 10 a 12 dias em recipientes contendo serragem umedecida ou vermiculita. De forma nenhuma se devem conservá-las em geladeira.

Sempre que possível, é fundamental selecionar as plantas fornecedoras de sementes, as quais devem apresentar boas características vegetativas, sanidade, vigor, precocidade, produtividade e qualidade de fruto (CALZAVARA, 1970). Particularmente para a produção de porta-enxerto, é de grande importância selecionar plantas que apresentem melhores índices de velocidade de germinação.

As sementes para a produção de mudas devem ser oriundas de frutos maduros, perfeitos e sadios. A extração dessas sementes é feita através de um corte transversal ao redor da casca do fruto, tendo-se o cuidado de não atingi-las. Após a extração, faz-se a remoção da polpa que se encontra aderida à semente. Isso é realizado com o auxílio de uma faca, colher ou tesoura, raspando ou cortando a superfície das sementes. Em seguida, essas são lavadas em água corrente para a retirada da mucilagem dos resíduos de polpa que não foram removidos pelos processos da retirada da polpa. É recomendável fazer uma seleção das sementes assim obtidas, eliminando-se aquelas pequenas e defeituosas e as danificadas. Ao final desse processo, as sementes encontram-se aptas para a semeadura, a qual pode ser feita diretamente em sacos de polietileno, não sendo recomendado o uso

de sementeira, com posterior repicagem devido a danificação da raiz principal aumentando o tombamento das árvores no campo. O segundo método é mais indicado quando se pretende semear uma grande quantidade.

A semeadura direta é feita em sacos de polietileno preto, com dimensões de 25cmx35cm e espessura de 0,2mm, contendo como substrato uma mistura de 3:1 de terra preta, serragem e esterco de gado curtido, enriquecido com 2,0kg de superfosfato simples para cada metro cúbico da mistura. Coloca-se uma semente por saco, no centro do recipiente, na posição horizontal, com a porção onde está localizado o ponto de germinação voltado para baixo. A superfície superior da semente deve ficar acerca de 1,0 cm da superfície do substrato. Os sacos devem ser perfurados na metade inferior para facilitar a drenagem do excesso de água. Os recipientes devem receber regas diárias, porém sem encharcar demais o substrato para evitar problemas de podridões. O manuseio dos sacos deve ser feito com bastante cuidado, pois o bacurizeiro emite rapidamente a raiz (aproximadamente 40 dias) sendo muito frágil quebra-se facilmente, mesmo a pequenas tensões. Na fase inicial de viveiro, as mudas devem ficar sobre cobertura que proporcione de 50 a 70% de sombreamento.

Especial atenção deve ser dada às práticas culturais que deverão ser realizadas durante todo o processo de formação das mudas. As mudas devem estar sempre livres da concorrência de ervas daninhas e receber aplicações foliares de adubo contendo matéria orgânica, NPK + micronutrientes. O controle fitossanitário também é bastante importante nessa fase inicial.

Segundo Mourão & Beltrati (1995c) a plântula é criptocotiledonar, ou seja, os cotilédones permanecem no interior da testa, e apresenta germinação do tipo hipógea. A raiz é axial, podendo-se observar, com cerca de três meses após a semeadura, a presença de raízes laterais, que posteriormente se tornam bastante ramificadas. Ainda de acordo com esses autores, raízes adventícias podem surgir na base do epicótilo.

Quando as mudas apresentarem altura em torno de 40 a 50cm e diâmetro entre 0,7 e 1,0cm, o que geralmente ocorre com 10 a 12 meses após a emergência do caulículo, as mesmas estão em condições de serem levadas para o plantio definitivo ou, então, prontas para serem enxertadas. No entanto, em função da lentidão e desuniformidade na emissão do caulículo, o período requerido para a formação de mudas de “pé franco” pode variar de 1 a 3 anos (CARVALHO et al.

1998a) e como a espécie apresenta longo período de juvenilidade, as plantas propagadas por sementes entram em produção aproximadamente entre 10 a 12 anos de idade (CLEMENT, 1993; VILLACHICA et al. (1996).

O processo germinativo da semente de bacuri apresenta características peculiares, observando-se quatro eventos morfológicos bem distintos. O primeiro caracteriza-se pelo rompimento do tegumento pela raiz primária, em local próximo ao hilo, iniciando-se, normalmente, aos 12 dias e encerrando-se aos 35 dias após a semeadura (Fig. 15).

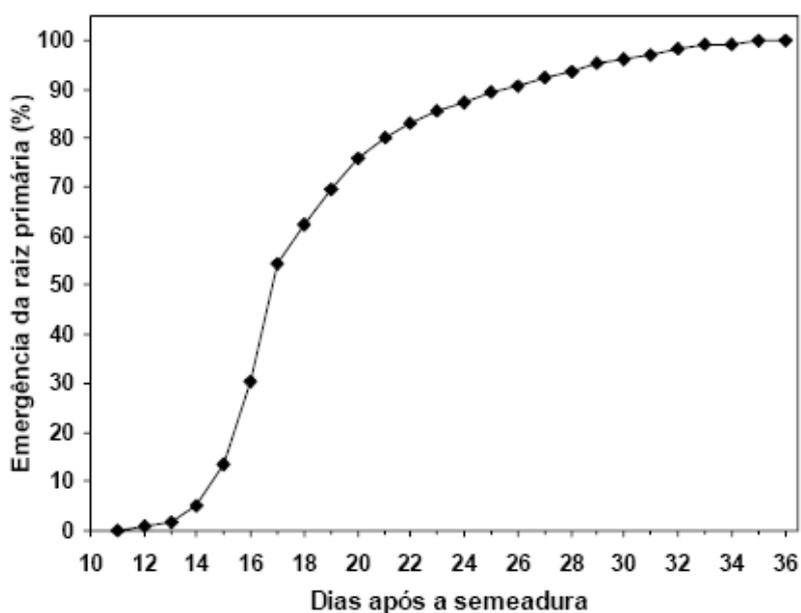


Figura 15. Emergência da raiz primária em sementes de bacuri, em função do tempo.
Fonte: Carvalho et al. (1998).

O segundo tem como principal característica o crescimento vigoroso da raiz primária, chegando esta a atingir até 180cm de comprimento aos 210 dias após a semeadura. O terceiro é caracterizado pela emissão do epicótilo, que é bastante lenta e com acentuada desuniformidade, prolongando-se por até 960 dias. A emissão do epicótilo ocorre com maior freqüência no pólo oposto ao da raiz primária e sempre na face superior da semente. Finalmente, o último evento caracteriza-se pela abertura do primeiro par de folhas (metáfilos), que ocorre em média, 14 dias após a emergência do epicótilo. Precedendo a abertura das primeiras folhas, o epicótilo cresce de 5 a 7cm e apresenta coloração vermelho-arroxeadada.

Apesar da alta percentagem de germinação das sementes de bacuri, superior a 95%, existe uma acentuada defasagem entre o tempo requerido para a emergência da radícula e a emergência do epicótilo, indicando que a semente dessa espécie apresenta um tipo especial de dormência (CARVALHO et al. 1998a; 1998b). Essa dormência parece estar localizada no epicótilo. Estudos realizados por Bleasdale (1977) na Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí, indicam que essa dormência do epicótilo do bacurizeiro pode estar relacionada à baixa relação promotor/inibidor de brotação da parte aérea.

4.7.1.2 Propagação Vegetativa

Quando se deseja propagar plantas de bacurizeiro que apresentem características agronômicas superiores, recorre-se ao método vegetativo, já utilizado com sucesso na Embrapa Amazônia Oriental. Alguns métodos podem ser empregados, destacando-se a propagação através de rebentos de raízes de plantas adultas, enxertia, propagação por estaca de raiz primária e a micropropagação. Estudos realizados por Lemos et al. (1998) afirmam que a micropropagação também é outro método que pode ser utilizado para multiplicação da espécie.

Um sistema alternativo de enxertia foi desenvolvido na Embrapa Amazônia Oriental e consiste na utilização de segmentos de raiz primária como porta-enxerto (Carvalho et al. 1999). Decorridos 100 a 120 dias da sementeira, efetua-se a separação da raiz primária da semente que a originou e abre-se uma fenda com aproximadamente 2 a 3cm da raiz, onde é introduzido o enxerto, ou seja, o garfo.

4.7.1.3 Método da Propagação por Raízes

O bacurizeiro se propaga através da regeneração natural, emitindo rebentos (brotações) abundantes das raízes da planta-mãe, principalmente na área externa à projeção da copa. A emissão desses rebentos se intensifica quando a árvore é cortada, chegando a atingir valores superiores a 20 plantas/m² (ARAÚJO et al. 1999). Devido a essa característica, o bacurizeiro é considerado pelos agricultores como uma planta invasora na região e como indicadora de depredação do solo.

Para Carvalho et al. (1999) na propagação do bacurizeiro por rebentos naturais de raízes, o pegamento é, em geral, baixo por que esses rebentos, por não apresentarem sistema radicular independente, são de difícil enraizamento quando

separados da planta-mãe. Araújo et al. (1999) observaram resultados satisfatórios com a utilização desse método. A forma e a época de retirada dos rebentos (brotos) são fundamentais para se obter sucesso nesse método de propagação.

Os rebentos devem ser retirados juntamente com um torrão em torno de 20cm de diâmetro por 20 a 25cm de altura, e a época mais apropriada para a sua retirada é o final do período chuvoso, período em que os mesmos apresentam um bom desenvolvimento de raízes secundárias. A coleta dos brotos nesse período facilita, também, a retirada do torrão, que é efetuado com auxílio de uma enxada pequena, fazendo-se uma escavação ao redor da brotação até uma profundidade de aproximadamente 30cm.

Em seguida, separa-se a muda com torrão do restante do solo, realizando-se cortes perpendiculares ao solo obtido. A operação seguinte consiste em colocar, com bastante cuidado para não destorrear, a muda com torrão dentro de um saco plástico com dimensão um pouco acima das do torrão. As mudas assim obtidas devem permanecer nas primeiras semanas em local bem sombreado (80 a 100% de sombreamento), até retornarem ao seu crescimento normal, procurando diminuir o sombreamento gradativamente até chegar em 50%. As mudas devem ser irrigadas diariamente se houver necessidade, de preferência, pela manhã e à tarde, evitando-se, porém, o excesso de umidade, vez que o bacurizeiro não tolera qualquer tipo de encharcamento. Após 30 dias da retirada, as mudas já podem ser plantadas no local definitivo ou, serem enxertadas. Segundo Calzavara (1970) esses rebentos de raízes iniciam a floração mais cedo, por volta de cinco anos de idade.

4.7.1.4 Método da Propagação por Estaca de Raiz Primária

Esse método de propagação vegetativa do bacurizeiro foi desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental, baseado na elevada capacidade de regeneração da raiz e envolve a regeneração do epicótilo a partir da raiz primária. O objetivo principal desse método é contornar o problema do longo período requerido para a emissão do caulículo na germinação por semente. Contudo, apesar de ser vegetativo, é um método que não permite saber, de antemão, sobre as características agronômicas das plantas por ele originadas. No entanto é uma ótima alternativa para a produção de porta-enxerto.

Estudos realizados por Matos & Mota (1992) visando reduzir o período de produção de mudas de bacurizeiro, testaram o método de brotação da parte aérea a partir de segmentos de raiz primária. Obtiveram, aos 270 dias após a semeadura e 90 dias após a separação da raiz primária da semente, 90% de emissão de caulículo, enquanto que, nesse mesmo período, a emissão de caulículo nas sementes mantidas intactas foi de apenas 36%.

4.7.1.5 Método da Propagação Através da Enxertia

A propagação por enxertia exige, obrigatoriamente, a prévia preparação de porta-enxerto. No caso do bacurizeiro, os porta-enxertos podem ser obtidos por sementes ou por qualquer um dos métodos de propagação anteriormente já descritos (CARVALHO, 2002). Para Villachica et al. (1996) não existe compatibilidade do bacurizeiro com porta-enxerto de outras espécies.

A enxertia por garfagem tem proporcionado resultados significativos, com índices de pegamento de até 100% (BACURI, 1992).

Carvalho et al. (2007) relatam que o sucesso da enxertia depende, entre outros fatores, da época de retirada das ponteiros e do diâmetro dessas. Obtém-se maior percentagem de enxerto pegos quando as ponteiros são retiradas antes da troca total das folhas matriz que se deseja propagar.

Estudo realizado por Menezes et al. (2009) para verificar o pegamento do enxerto em bacurizeiro através da garfagem em fenda cheia no Município de Tomé-Açu, observou que as plantas apresentaram 90% de aproveitamento.

Carvalho et al. (2002) relatam que o melhor método de propagação do bacurizeiro é a enxertia por garfagem no topo em fenda cheia, no qual se observou aproveitamento de 80% das plantas enxertadas.

Recomenda-se, entretanto, a utilização da enxertia da garfagem no topo em fenda cheia por proporcionar maiores percentagens de pegamento.

Para a realização da enxertia, o porta-enxerto deve estar com o diâmetro entre 0,8cm a 1,0cm na região de enxertia. Normalmente, realiza-se a enxertia a uma altura de 10cm a 15cm do colo da muda utilizando-se garfos com as mesmas espessuras com 10cm a 12cm de comprimento, completamente desfolhados ou com apenas um par de folhas terminais cortadas ao meio. Os garfos devem ser retirados de plantas matrizes antes do período de queda das folhas. As mudas recém-

enxertadas devem ser mantidas sob ripados ou sombrite com 50% a 70% de sombreamento. Quatro a seis meses após o pegamento do enxerto as mudas estão em condições de serem plantadas no local definitivo. Segundo a FAO (1987), mudas enxertadas entram em produção entre três a cinco anos após o plantio. Menezes et al. (2009) durante o levantamento de dados realizado no Município de Tomé–Açu em 2008, observaram em área de agricultores familiares que parte do plantio de bacurizeiros enxertados se encontrava em produção com apenas quatro anos de idade. Observou-se também na mesma área que quando se efetuam plantios com mudas propagadas vegetativamente, devem-se utilizar diferentes genótipos para contornar o problema da auto-incompatibilidade apresentada pelo bacurizeiro.

4.7.1.6 Método da Micropropagação *In Vitro*

As técnicas de micropropagação constituem-se em importantes ferramentas para o melhoramento genético de plantas perenes, de propagação vegetativa e alógamas, pois uma vez identificado e selecionado um indivíduo com características superiores, este pode ser clonado e multiplicado em grande escala para estabelecer plantações mais eficientes (LEMOS et al. 1998). Estudos realizados, ainda pelos mesmos autores com bacurizeiro, revelam que pouco se conhece sobre a sua susceptibilidade à micropropagação. No entanto, conhecendo-se a capacidade das raízes dessa espécie de produzirem brotações naturalmente, pressupõe-se que este órgão tenha grande potencial como fonte viável de explantes visando à proliferação de brotos através de cultura de tecido.

Costa & Lameira (1992) em trabalho de propagação *in vitro* do bacurizeiro, avaliaram explantes provenientes de gemas apicais, raízes e folhas em dois meios de cultura (MS e B₅) acrescidos de diferentes concentrações de ácido indolacético – AIA, ácido naftalenoacético – ANA, 2,4-diclorofenoxacético – 2,4D e BAP e verificaram que a produção de calo nos segmentos foliares mostrou ser mais eficiente quando os explantes foram inoculados no meio de cultura MS acrescidos de 1,0mg.L⁻¹ de 2,4D. Com relação à emissão de brotações, o tratamento mais eficiente foi a combinação de 1,5mg.L⁻¹ de ANA + 2,5mg.L⁻¹ de BAP em meio MS sólido.

Rodrigues (2000) também estudou o efeito de diferentes reguladores de crescimento na brotação de ápices caulinares de bacurizeiro sob cultivo *in vitro*. Os resultados obtidos indicaram que o meio MS suplementado com 1,0mg.L⁻¹ de ácido

giberélico – GA, e $5,0\text{mg.L}^{-1}$ de BAP foi mais eficiente na multiplicação dos ápices caulinares, discordando, portanto de Lameira et al. (1992).

Estudos preliminares realizados pela Embrapa Meio-Norte têm indicado que um dos maiores problemas no estabelecimento de protocolos para o cultivo *in vitro* de explantes caulinares de bacurizeiro é a forte oxidação dos explantes, além da dificuldade de enraizamento. Ainda não se conseguiu estabelecer um protocolo que permita a micropropagação eficiente dessa espécie.

4.8 Escolhas e Preparo da Área

O bacurizeiro, em condições naturais, é uma planta bastante rústica e pouco exigente em termos de solo e práticas culturais. No entanto, em se tratando de cultivos comerciais, em que a viabilidade econômica é a que prevalece, as boas práticas de manejo são essenciais para o desenvolvimento e sucesso da cultura. Assim, ao se escolher a área para implantação do pomar, deve-se ter em mente as vias de acesso para o escoamento da produção e a proximidade do mercado consumidor. Em termos de solo, é uma planta rústica, não havendo restrições quanto ao tipo de terreno, não tolerando, porém o encharcamento do solo.

As atividades de preparo da área consistem no sistema de corte e queima no preparo para implantação das culturas de subsistência e muitas vezes ocorre o aproveitamento das áreas já alteradas. Nos municípios de Tomé-Açu e Acará, o plantio vem se desenvolvendo em sistema agroflorestal, tendo como componente principal a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) e o cacauzeiro. Para Calzavara (1970) as atividades de preparo da área consistem em desmatamento e limpeza; aração e gradagem; marcação da área e adubação das covas. Quanto às dimensões das covas, recomenda-se utilizar 0,40m nas três dimensões. No momento da abertura das covas, é recomendável separar as terras da camada superficial e da camada inferior. Posteriormente, mistura-se a terra da camada superficial com esterco de gado bem curtido e os adubos químicos recomendados conforme o resultado da análise de solo e coloca-se essa mistura no fundo da cova. Feito isso, completa-se o enchimento da cova com a terra da camada inferior. As covas devem ser preparadas com antecedência de aproximadamente 30 dias antes do plantio.

Já os sistemas desenvolvidos pelos agricultores familiares, consistem na seleção de algumas plantas após as colheitas das culturas de subsistência nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e, na Ilha do Marajó, o manejo inicia-se nas áreas abandonadas após o cultivo de subsistência.

4.8.1 Aplicação de Adubação e Calagem

Na literatura consultada, além de praticamente não existirem informações sobre adubação e calagem para o bacurizeiro, as poucas citações a respeito do assunto são baseadas em outras culturas perenes. Assim, Villachica et al. (1996) recomendam a correção do solo com 500g de calcário dolomítico e adubação com 10kg de esterco de curral bem curtido, 100g de superfosfato simples e 100g de cloreto de potássio. Calzavara (1970) fez recomendação semelhante.

Na ausência de informações sobre a cultura, têm-se utilizado na Embrapa Amazônia Oriental e na Embrapa Meio-Norte recomendações similares às usadas para as culturas perenes cultivadas na região.

Com relação à correção do solo, em áreas novas e ainda não cultivadas é recomendável realizar a calagem em toda a área, seguindo as recomendações da análise de solo. No entanto, se o plantio for realizado em área já alterada, essa correção pode ser feita apenas na cova.

No levantamento de campo, foram retiradas amostras de solo na profundidade de 0-20cm e após as análises químicas e físicas observou-se que o bacurizeiro desenvolve-se bem em solos de baixa fertilidade, conforme pode ser observado nos sistemas de manejo identificados nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e na Ilha do Marajó.

Souza (2000), na ausência de estudo de pesquisa para a adubação do bacurizeiro, sugere, para os períodos de formação nos cinco primeiros anos após o planto das sementes, as recomendações apresentadas na (Tab. 39).

Tabela 39. Recomendações de adubação para o bacurizeiro, de acordo com a idade das plantas e as características químicas do solo.

Idade	N	P-resina, mg/dm ³			K trocável, mmol/dm ³		
		< 6	6 - 12	> 12	< 0,8	0,8 - 1,5	1,6 - 3,0
	g/planta	P ₂ O ₅ g/planta			K ₂ O, g/planta		
1º ano	30	0	0	0	40	0	0
2º ano	60	160	120	80	80	40	0
3º ano	120	240	160	100	160	120	80
4º ano	160	320	240	120	240	180	120
5º ano	240	380	320	240	320	240	180
6º ano	320	400	360	320	380	320	240
+ 7º ano	340	430	400	340	400	360	280

Fonte: adaptado de Souza et al. (2000).

Os adubos devem ser aplicados, em sulcos ou faixas na área de projeção da copa da planta. O fósforo pode ser aplicado de uma única vez, enquanto que o nitrogênio e o potássio devem ser aplicados fracionados de três a quatro vezes por ano, levando em consideração o período chuvoso de cada região.

4.8.2 Espaçamento e Plantio

Como o bacurizeiro é uma espécie ainda não domesticada (GIACOMETTI, 1990) informações científicas, principalmente na área de manejo, ainda não estão disponíveis e surgem na maioria das vezes, observações realizadas pelos agricultores e pesquisadores.

Contudo, em função do porte da planta e das práticas culturais que se pretende dar ao pomar, pode-se indicar sem maiores problemas, os seguintes espaçamentos: 8mx7m (178 plantas/ha) ou 7mx7m (204 plantas/ha) quando se tratar de plantio com mudas enxertadas e o espaçamento de 9mx9m (123 plantas/ha) ou 10mx10m quando a implantação do pomar for feita com mudas originadas de sementes. Calzavara (1970) e Villachica et al. (1996) recomendam o cultivo do bacurizeiro na Amazônia a uma densidade de 115 plantas/hectare.

As mudas alcançam condições adequadas para serem plantadas no campo quando atingirem entre 80cm a 90cm de altura. Em geral, no caso de mudas enxertadas, essas condições podem ser alcançadas entre quatro a seis meses depois do pegamento do enxerto.

Por ocasião do plantio, retira-se o saco de polietileno que envolve a muda, com bastante cuidado para não quebrar o torrão e nem a raiz, colocando-se a muda no centro da cova. O solo em volta da muda plantada deve ser bem comprimido. É

importante também que as mudas recebam a umidade necessária ao seu desenvolvimento inicial. Portanto, na ausência de chuvas e haver necessidade de água, é recomendável irrigar diariamente durante os primeiros dias após o plantio.

Após a implantação do pomar, é aconselhável amarrar as plantas a tutores, para orientar seu crescimento e evitar futuramente danos pela ação do vento (CALZAVARA, 1970). Na prática, tem-se observado que o tutor é necessário nos três primeiros anos de desenvolvimento das plantas, quando podem ser retirados.

O plantio de bacurizeiro deve ser realizado no início do período chuvoso, pois, além de facilitar o pegamento das mudas, permite um melhor desenvolvimento desta e aumenta suas chances de sobrevivência no período seco seguinte.

4.8.3 Prática e Tratos Culturais

Estudos realizados por Calzavara (1970) afirmam que o bacurizeiro tem uma alta rusticidade, aliado às necessidades de poucos cuidados operacionais, fazem do mesmo uma espécie ideal para o desenvolvimento da fruticultura regional. No entanto, mesmo em se tratando de uma planta rústica e pouco exigente em condições naturais, práticas culturais específicas são necessárias e essenciais para o bom desenvolvimento vegetativo e de produção do pomar de bacurizeiro, assim como acontece com as demais fruteiras (VILLACHICA et al. 1996). Matos (2008) observou que são poucas as práticas com tratos culturais no manejo do bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e na Ilha do Marajó.

Nesse contexto, são recomendadas algumas práticas culturais em um pomar de bacurizeiro tais como as podas, as quais são necessárias à condução e formação das copas das plantas. À essas podas dá-se o nome de podas de formação, e é através delas que se consegue com que as plantas adquiram a arquitetura desejada. No caso do bacurizeiro, é desejável que a primeira poda seja feita a uma altura de 60 cm a 80 cm do solo. O número de podas necessárias para se ter uma boa formação da copa do bacurizeiro ainda não está estabelecida pela pesquisa, mas, pelo menos três a quatro devem ser feitas para garantir uma árvore com boa arquitetura. Nessa etapa, é recomendável, também eliminar todas as brotações que surgirem das raízes ou do porta-enxerto, para que a planta não seja prejudicada em seu desenvolvimento.

Outro tipo de poda, necessária nas árvores adultas, é a de limpeza. A poda de limpeza deve ser realizada periodicamente, com a finalidade de eliminar o excesso de ramos para manter a copa da planta bem arejada. Quanto à poda de produção, verificou-se que não existem informações na literatura sobre a necessidade ou não da mesma no bacurizeiro.

4.8.4 Controle e Manejo das Ervas Daninhas

Além da concorrência por água e nutrientes, as ervas daninhas dificultam a execução de outras práticas de manejo, como capina, roçagem, adubação, irrigação, controle fitossanitário, etc. Por isso, é importante manter o pomar sempre limpo para que as plantas tenham condições favoráveis ao seu desenvolvimento.

Nas entrelinhas, o controle das ervas daninhas pode ser feito mecanicamente, através de roçagens periódicas, ou quimicamente, por meio de aplicação de herbicidas. No caso de controle através da aplicação de herbicidas, deve-se evitar a aplicação do produto na coroa da planta, uma vez que o bacurizeiro é muito sensível a aplicação de qualquer produto químico para controle das ervas daninhas.

Recomenda-se fazer o controle manualmente, através do coroamento, que consiste em limpezas periódicas em torno da planta, tendo-se o cuidado especial para não ferir as raízes. Logo após cada coroamento, é importante fazer a cobertura morta, ou seja, colocar capim seco ou outro material vegetal similar na área em torno da planta. A cobertura morta é feita com a finalidade de reter água do solo e reduzir a incidência de ervas daninhas. Estas são as práticas mais desenvolvidas pelos agricultores familiares que vem praticando o manejo do bacurizeiro.

4.8.5 Controle de Pragas e Doenças

Praticamente não se encontram informações sobre pragas ou doenças do bacurizeiro. As referências a esse assunto dizem apenas que ainda não foram identificadas pragas e enfermidades dessa espécie (CLEMENT & VENTURIERI, 1990; VILLACHICA et al. 1996).

No entanto, embora não seja citada na literatura como praga, a abelha arapuá (*Trigona spinipes*) ou abelha cachorro é uma das poucas pragas que se tem conhecimento, que causa danos tanto na planta como no fruto. As abelhas arapuá

danificam os lançamentos novos e os frutos de bacuri. Um controle eficiente que se tem praticado é a destruição dos ninhos dessas abelhas.

Observou-se durante o levantamento na Mesorregião do Nordeste Paraense em populações nativas de bacurizeiro a ocorrência de pulgão (*Metopolophium dirhodum*) e mosca branca (*Aleurodicus coccoi*) em rebrotamento do tipo muda.

Trindade (2002) verificou que a ocorrência de fungo (*Phomopsis* sp.) nos frutos de bacuri nas duas mesorregiões, onde os frutos, na fase de maturação, têm apresentado lesões necróticas que atingem até 50% do fruto. As lesões inicialmente externas avançam para o interior do fruto tornando-o impróprio para o consumo.

Outro cuidado que se deve ter é evitar o ataque de saúva (*Atta* spp.) em plantas novas de bacurizeiro, o que pode causar a morte da planta.

5 Crendices e Verdades sobre as Práticas Adotadas em Bacurizais Nativos e Manejados

Nas áreas de extrativismo e de manejo de bacuri na Amazônia Brasileira ocorrem diversas crendices, em particular nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó. Foram criadas pelo imaginário popular ao longo do tempo e não estão consubstanciadas no conhecimento científico e nem na razão, conseqüentemente, sem relação lógica entre os efeitos e as causas, mas que, mesmo assim, tem sido transmitida de geração a geração. Essas crendices são acompanhadas de algumas práticas que à luz do conhecimento atual, têm fundamentação científica concreta. São utilizadas por agricultores extrativistas para favorecer a produção de bacuri, sendo as mais comuns: a roçagem do mato e o desbaste de bacurizeiros oriundos de brotações de raízes, para diminuir as competições interespecíficas e intra-específicas, e para facilitar a coleta dos frutos; a poda do ápice da planta, para deter o crescimento em altura e formar copa com maior envergadura.

Pereira (2001) afirma que é comum a confusão entre o que é mito e o que é lenda. Apesar da similitude, ele procura estabelecer a fronteira entre lenda e mito. Lenda consiste em narração escrita ou oral, de caráter maravilhoso, no qual os fatos históricos são deformados pela imaginação popular ou pela imaginação poética. O mito constitui uma narrativa dos tempos fabulosos ou heróicos, com significação simbólica, geralmente ligada à cosmogonia e referente a deuses encarnados das forças da natureza e ou de aspectos da condição humana. Constitui também a representação dos fatos ou personagens reais, exagerada pela imaginação popular, pela tradição.

Os mitos são classificados como de natureza teológica (nascimento dos deuses, seus matrimônios e genealogias), cosmológica (debruça-se sobre a criação e o ordenamento do mundo e seus elementos construtivos), antropogônica (apresenta a criação do homem), antropológica (prolonga o anterior, descrevendo as características e desenvolvimento do gênero humano), soteriológica (apresenta o

universo de iniciação e dos mistérios, das catábases e percursos purificatórios), cultural (narra as atividades de heróis que, tal como Prometeu, melhoram as condições do homem), etiológica (explica a origem de pessoas e coisas, pesquisa as causas por que se formou uma tradição, procurando em especial encontrar episódios que justifiquem normas), naturalista (justifica, miticamente, os fenômenos naturais, telúricos, astrais, atmosféricos), moral (relata as lutas entre o Bem e o Mal, entre anjos e demônios, entre forças e elementos contrários) e escatológica (descreve o futuro, o homem após a morte, o fim do mundo) (JABOUÍLLE, 1986).

Cascudo (1979) acredita ter encontrado o elemento de distinção entre lenda e mito no fator tempo-espaço. No seu Dicionário do Folclore Brasileiro, o verbete lenda traz a seguinte definição:

“Episódio heróico ou sentimental com elemento maravilhoso ou sobre humano, transmitido e conservado na tradição oral popular, localizável no espaço e no tempo [...]. Conserva as quatro características do conto popular: antigüidade, persistência, anonimato, oralidade [...]. Muito confundido com o mito, dele se distingue pela função e confronto. O mito pode ser um sistema de lenda, gravitando ao redor de um termo central com área geográfica mais ampla e sem exigência de fixação no tempo e no espaço.”

Já credence refere-se à crença popular sem fundamento, geralmente descreve presságios e precauções popularmente associados à sorte e ao azar (JORGE & MEIRELLES, 2005). Entre as credences populares credence-se que dá azar passar debaixo de uma escada, quebrar um espelho ou cruzar com um gato preto na rua. Muita gente também teme as sextas-feiras que caem no dia 13, em especial quando se trata do mês de agosto - que é "mês de desgosto" ou "mês de cachorro louco". O Dicionário Houaiss define credence como a "crença ou noção sem base na razão ou no conhecimento, que leva a criar falsas obrigações, a temer coisas inócuas, a depositar confiança em coisas absurdas, sem nenhuma relação entre os fatos e as supostas causas a eles associados". Ou seja, é acreditar em fatos ou relações sobrenaturais, fantásticas ou extraordinárias e que também não encontram apoio nas religiões ou no pensamento religioso (HOUAISS, 2009).

Existem diversas lendas, mitos e credences sobre o bacurizeiro como as lendas indígenas, todas apresentam um tronco comum de enredo e da inexistência de referências escritas, podendo-se conjecturar que muitas podem ter sido elaboradas *a posteriori*, para dar sentido sobrenatural ou místico.

Uma das lendas sobre o bacurizeiro foi resgatada pelo coronel João Bosco Camurça e relata o início do consumo do bacuri, conforme a seguir:

“O bacuri era uma fruta que os índios não comiam. Um dia, o Senhor da Floresta baixou numa clareira na floresta e colocou ao seu lado um imenso cesto. Chamou os índios das proximidades e mandou que eles apanhassem um fruto amarelo, com pouca polpa e muito caroço, e deu o nome de bacuri. Antes de os índios colocarem no cesto os frutos, passaram a quebrá-los e a comerem. Ficaram maravilhados. Comeram tudo. Não foi nenhum para o cesto. O Senhor da Floresta se irritou de tal forma que subiu na primeira árvore e foi morar no Céu, na Lua. Hoje, as manchas que se vêem na Lua é ele comendo bacuri e os índios só comem bacuri de costas para a Lua para não verem o Senhor da Floresta, com vergonha... (contribuição do Cel. João Bosco Camurça)”.

Cascudo (1979) relaciona a lenda da cabeça errante dos índios Panos, do Rio Iboaçú, afluente do Muru, tributário de Tarauacá, no Estado do Acre, que apresenta diversas variantes. Esta cabeça depois de decepada começou a perseguir os índios, fazendo com que colhessem todos os frutos de bacuri e entregassem para ela. Por longo tempo os índios devotaram-se ao cumprimento da obrigação, colhendo os frutos do chão, entregando para a cabeça que nunca se saciava. Cansado, um dos índios resolveu desobedecer a ordem e provar o fruto. Apanhou e penou para romper a sua casca, conseguindo atirando o bacuri ao chão com toda a força. O índio encantou-se pelo fruto e conseguiu convencer seus companheiros a prová-lo e todos se encantaram. Então, reconhecendo o valor daquele fruto negou a oferenda para a cabeça, esta furiosa e contrariada, ciente dos infortúnios por que já fizera àquele povo, retirou-se aos céus, convertendo-se na lua. Desde então, os índios ao provar o bacuri convém dar as costas à lua, para que ela não se zangue. Outra modificação desta lenda atribui aos índios kaxinauá, também localizado no Estado do Acre. O curioso é que, o Estado do Acre não constitui área de ocorrência de bacurizeiros (SILVA & TASSARA, 2005).

Neste levantamento foram identificadas diversas crendices, mitos e lendas sobre o bacurizeiro, constituindo-se, algumas delas em um conjunto de práticas não-convencionais com o objetivo de aumentar a produção e induzir árvores de baixa produtividade, em alguns locais cognominados de “bacurizeiros vadios” a produzirem muitos frutos.

Uma das práticas mais comuns adotadas consiste em provocar ferimentos na casca dos bacurizeiros ou mesmo efetuar o anelamento do tronco para aumentar a produção de frutos ou para fazer com que os bacurizeiros que não produzem frutos,

não obstante apresentarem floração abundante passem a produzi-los (Tab. 40). Enfiar um prego no tronco dos bacurizeiros (Fig. 15) para estimular a produção de frutos também se constitui em prática bastante comum nos bacurizais nativos.

Tabela 40. Práticas adotadas para induzir a frutificação dos bacurizeiros nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Tipos de práticas	Nordeste Paraense		Marajó	
	Número	%	Número	%
Corte na árvore	6	10,7	4	7,7
Corte na árvore/adubação orgânica	0	0	2	3,8
Coloca prego	4	7,2	4	7,7
Coloca prego/descasca tronco	1	1,8	2	3,8
Corte na árvore e coloca prego	1	1,8	2	3,8
Coloca prego e adubação mineral	0	0	2	3,8
Coloca prego e pendura garrafa com água	0	0	1	1,9
Descasca o tronco da árvore	0	0	1	1,9
Faz fogo para fazer fumaça	0	0	1	1,9
Faz poda	1	1,8	2	3,8
Não faz nada	40	71,4	26	50,0
Total	56	100,0	52	100,0

O corte da casca é efetuado geralmente com um facão, porém de diferentes maneiras. Um dos procedimentos adotados consiste em fazer dois pequenos sulcos paralelos na casca, em todo o perímetro do tronco, sem atingir, porém, o lenho (Fig. 16). Os sulcos são geralmente efetuados na altura do peito, ou seja, aproximadamente a 1,30m da base da planta. Outra forma de provocar lesões envolve simplesmente à raspagem da casca em uma extensão de 15 cm de largura em todo o perímetro do tronco. Nos limites inferiores e superiores da porção raspada são aplicados golpes com um facão, os quais atingem o lenho, não se caracterizando, porém, como incisão anelar, pois não envolve todo o perímetro do tronco. A credence popular indica que essas práticas só são eficientes quando efetuadas em dias de lua cheia.

Efetivamente, não existem comprovações científicas que justifiquem a utilização de lesões pouco profundas na casca para aumentar a produção de frutos ou para induzir o início de produção de frutos de bacurizeiros. Lesões no tronco da planta frutífera para estimular a floração ou melhorar a fixação e o tamanho de frutos, implicam em remoção tanto da epiderme, como das capas subepidérmicas e do floema, pois desta forma ocorre acúmulo de carboidratos e de fitohormônios, acima da região lesionada (SALISBURY & ROSS, 1996). No caso específico do bacurizeiro, não existem estudos que comprovem a eficácia dessas práticas

desconhecendo-se mesmo se a cicatrização ocorre eficientemente. Ferimentos no tronco ou em qualquer parte da planta provocando, exsudação de resina o que atrai abelhas do táxon *Trigona*, que vão à busca dessa substância para construção de seus ninhos. Dependendo da extensão do ferimento essas abelhas podem provocar lesões mais profundas, dificultando a cicatrização dos tecidos. Além disso, a utilização indiscriminada dessa prática, sem a devida desinfestação dos instrumentos cortantes, poderá provocar a disseminação de doenças. Ressalte-se, que alguns agricultores relataram que quando os cortes são muito profundos, ocorre o aborto total de flores.

O aborto total de flores não pode ser atribuído exclusivamente a essa prática, haja vista que em alguns anos isto ocorre, independentemente de se provocar ou não o anelamento ou qualquer outro tipo de lesão na casca do tronco. O aborto total de flores do bacurizeiro pode estar associado aos seguintes fatores: déficits hídricos acentuados durante a floração o que é comum nos anos de ocorrência do fenômeno “El Niño”; falta de polinização, haja vista que a espécie é essencialmente alógama por exibir mecanismo de auto-incompatibilidade genética e o transporte de pólen é efetuado por agentes bióticos (MAUÉS & VENTURIERI, 1996; AZAMBUJA, 2008) ou, ainda, pelo fato de a espécie apresentar ciclicidade de produção, ou seja, anos de alta produção de frutos são sucedidos por um ou mais anos sem produção ou com carga reduzida de frutos. Assim sendo, nos anos de baixa produção é freqüente o aborto total de flores de algumas plantas.

A prática de enfiar um prego no tronco também não pode ser considerada como sendo eficiente para estimular a produção de frutos (Fig. 16). É relativamente comum em outras regiões do Brasil, sendo utilizada somente em pomares domésticos e quase sempre em espécies frutíferas que apresentam problemas de baixo vingamento de frutos. Conquanto se especule que o prego ao sofrer oxidação poderia liberar ferro para planta e o ferimento provocado induzir a produção de etileno (SILVA, 2008) há de se admitir que, no caso específico do bacurizeiro, uma árvore de porte médio a grande, as quantidades de ferro liberada pelo prego e de etileno produzido são insignificantes para provocar respostas fisiológicas que favoreçam a produção de frutos.



Figura 16. Práticas adotadas para induzir a frutificação.

Bacuri é uma palavra de origem tupi (ibá-curi), que significa “fruta que cai da árvore quando amadurece” que alude ao fato de que o fruto deve ser coletado, e não colhido. No Município de Salvaterra, Pará, alguns “catadores” de bacuri, no início da safra, sobem nos bacurizeiros e agitam os ramos para provocar a queda de frutos. Posteriormente, cavam um buraco no solo e colocam os frutos, os quais são protegidos por camadas de folhas nas superfícies inferior e superior do buraco. Antes de recobrir os frutos com terra, adicionam um pouco de carbureto, para que os frutos completem a maturação. Este procedimento não está correto haja vista que o ato de balançar os ramos provoca o desprendimento de grandes quantidades de frutos que não estão maduros e, conseqüentemente, não completarão a maturação, pois o bacuri é um fruto não-climatérico (TEIXEIRA, 2000).

No Município de Carutapera, no Estado do Maranhão, na fronteira com o Município de Viseu, onde foram realizadas entrevistas em duas visitas de campo, foi observada a prática de imergir frutos imaturos em água quente para facilitar o desprendimento da polpa, haja vista que em frutos não completamente maduros há grande aderência entre os tecidos da casca e os da polpa. Esta prática, dependendo da temperatura da água e do tempo de imersão, realmente provoca o descolamento parcial da polpa, mas não é indicada, haja vista que a polpa oriunda de frutos imaturos é de péssima qualidade, não tendo o aroma característico e é bastante ácida. Há várias crendices sobre a derrubada de frutos, com a não frutificação nos anos seguintes: “derrubar frutos é como se a mulher tivesse abortado, prejudica a árvore” ou o “bacuri só presta se for caído pela natureza”.

Existe o uso do carbureto provocando o desverdecimento parcial dos frutos. Esta prática se constitui em forma de ludibriar os consumidores com a comercialização de frutos não-maduros como se fossem maduros. Geralmente, adotam este procedimento no início da safra, quando o produto ainda é escasso no mercado e os preços são elevados. Conquanto, a prática de enterrar frutos imaturos seja comum em outras localidades, a utilização do carbureto foi verificada somente em Salvaterra, que é um dos municípios produtores de abacaxi, sendo o carbureto utilizado nessa cultura para a indução floral.

O exotismo de algumas práticas envolve pendurar uma calcinha ou amarrar o cós de uma calça no bacurizeiro (Fig. 17a) procedimentos estes adotados por alguns agricultores da Reserva Extrativista São João dos Pilatos, em Ananindeua, PA. Na Comunidade de Santa Rosa, também em Ananindeua, no lugar de objetos de uso pessoal é usado, com a mesma finalidade, um colar confeccionado com conchas de caramujo, o qual é colocado em volta do bacurizeiro. Segundo a crendice popular, a indução da produção de frutos também pode ser obtida pendurando-se uma garrafa com água no tronco da planta. O objeto colocado nos bacurizeiros quase sempre varia de local para local.

A crendice que determinados objetos pendurados nos bacurizeiros favorecem a produção de frutos tem sua origem na casualidade. Alguém, momentaneamente, colocou um desses objetos em um bacurizeiro que estava em ano de baixa produção de frutos e, por esquecimento, não o retirou. No ano seguinte o bacurizeiro produziu muitos frutos, havendo, então a associação entre o objeto pendurado na árvore e a boa produção, o que na verdade se constitui em mera coincidência.

Outra crendice está relacionada a procedimentos para forçar os bacurizeiros a desprender grandes quantidades de frutos maduros em um só dia, o que facilita sobremaneira a coleta. A coleta é efetuada diariamente, à medida que os frutos vão sofrendo abscisão. Segundo agricultores extrativistas do Município de Viseu, se o bacurizeiro for submetido a uma boa surra com cipó-de-tracuá (*Philodendron megalophyllum*) (Fig. 17b), no dia seguinte ocorre a queda de muitos frutos. Depois de o bacurizeiro ser impiedosamente surrado, o cipó deve ser amarrado no tronco, a uma distância da base, equivalente a altura do peito da pessoa que surrou o bacurizeiro.



Figura 17. Cós de calça afixado ao tronco para estimular a produção de frutos (a) e cipó-de-tracuá (b), usado para surrar bacurizeiros.
Fotos: Grimoaldo Bandeira de Matos.

O grande problema da utilização dessa prática, segundo a crendice local, é que o “bacurizeiro fica com raiva” e, em represália, desprende tanto os frutos maduros, como os semimaduros e, até mesmo, os verdes. O desprendimento de frutos imaturos seria, no caso, um castigo dos deuses, por não ser uma prática recomendável surrar os bacurizeiros. Do mesmo modo que as anteriores, o acaso explica a origem dessa crendice. Alguém ao passar por um bacurizeiro carregado de frutos, por um motivo qualquer, retirou um cipó e bateu no bacurizeiro, amarrando-o, posteriormente, no tronco da planta. A ocorrência casual de ventos fortes no dia seguinte provocou a queda de grandes quantidades de frutos, inclusive de frutos imaturos e verdes, havendo, a partir de então a associação entre a queda dos frutos e a surra com o cipó-de-tracuá. A justificativa para esta prática decorre da presença natural desse cipó nas áreas de ocorrência de bacurizeiros, sendo comum amarrá-lo no tronco e nos ramos das árvores.

A mais esdrúxula das credices é concernente à necessidade de relação sexual com os bacurizeiros, que é sempre entendido como sendo a fêmea, especialmente daqueles que em safras anteriores eram produtivos e que passaram a produzir poucos frutos. A utilização dessa prática foi verificada na Comunidade Tauari, no Município de Augusto Corrêa e na Comunidade Cajueiro, Ilha de Santa Rosa, no Município de Ananindeua. Embora com ligeiras modificações, a crendice admite que se houver a simulação de ato sexual com o bacurizeiro a produção será abundante. O órgão sexual masculino é representado por algum objeto que lembre o falo. No caso da última comunidade, é utilizada uma mão-de-pilão e durante a

simulação do ato sexual a pessoa deve repetir diversas vezes a expressão “segura teu fruto”. O vingamento de frutos só ocorre se o “ato sexual” for praticado durante a fase de lua nova.

Na comunidade de Jagarajó, Município de Ponta de Pedras, existe a prática de jogar areia ou cinza em volta dos bacurizeiros durante a fase de lua cheia. Obviamente que a areia não possui propriedades que possam interferir na produtividade dos bacurizeiros. A adição de cinzas, por outro lado, constitui-se em prática que pode contribuir para o aumento de produção, haja vista que esse material, comprovadamente, melhora a fertilidade do solo, por conter macro e micronutrientes essenciais às plantas.

Outra novidade constatada no Município de Augusto Corrêa foi o corte com facão no tronco das árvores quando se caminha entre eles. Outra foi a simpatia de juntar as folhas dos bacurizeiros, tocar fogo e jogar areia para simbolizar a quantidade de frutas, por ocasião da lua cheia, em qualquer mês, válida também para outras fruteiras.

Outros comentários e depoimentos colhidos afirmam que os bacurizeiros não gostam de barulho, daí o fato de que quando estabelecidos em quintais não frutificam, apesar de apresentarem floração abundante. Poder-se-ia especular certo sentido nessa crendice, pois, o bacurizeiro é polinizado por pássaros, principalmente por traupídeos e psitacídeos (MAUÉS & VENTURIERI, 1996; MABBERLEY, 1997; AZAMBUJA, 2008). Assim sendo, o barulho poderia afugentar os pássaros não propiciando, portanto, a polinização. No entanto, essa prática não tem consistência, pois se tem observado bacurizeiros próximos de casas, com produtividade excelente, como é o caso de alguns exemplares existentes na localidade de Aliança, no Município de Maracanã, PA. Convém ressaltar que muitos agricultores extrativistas consideram os psitacídeos como os principais predadores das flores, chegando a fazer uso de fogos de artifícios para afugentar os pássaros durante a floração dos bacurizeiros.

A adoção de práticas não-comprovadas, não obstante a sua riqueza cultural, identifica o vácuo de informações técnicas indicando a necessidade de se ampliar a fronteira de conhecimento científico e tecnológico sobre esta planta que está passando da fase do extrativismo para o manejo e dos primeiros plantios.

Conhecer as práticas adotadas pelos agricultores tradicionais, suas razões e crenças, é importante por fornecer subsídios para promover a mudança tecnológica. A facilidade de se criar falsas lendas e credices, bastando o conhecimento de algumas palavras indígenas e um enredo rudimentar envolvendo o cacique, o guerreiro, o pajé e a índia é algo que deve ser admitido no tempo atual, em particular quando se considera que o interesse por produtos da Amazônia, sobretudo quando associado ao lado místico, está sendo utilizado como atrativo mercadológico, estratégia esta utilizada com sucesso por indústrias de cosméticos da Europa, que utilizam óleos vegetais oriundos de plantas amazônicas pouco conhecidas em sua linha de produção.

É importante resgatar e documentar essas lendas e credices, pois com o avanço da televisão e das infovias tendem a ser deturpadas, para atender a determinados interesses. O fato de o saber indígena ter sido preservado somente através da transmissão oral reforça essa assertiva. Muitas credices atribuídas ao saber indígena parecem ter origem mais recente, como a de pendurar garrafas plásticas, cós de calça ou calcinha, fincar prego, aplicar golpes com terçados, pelo fato de esses materiais serem de origem contemporânea. Isso significa que novas credices podem estar sendo criadas. O mesmo ocorre com as plantas medicinais utilizadas pelos indígenas e comunidades tradicionais, que são acrescidas com efeitos curativos para enfermidades totalmente desconhecidas no passado.

6 Produção e Comercialização de Frutos e Madeira de Bacurizeiros

6.1 Produção de Frutos nas Propriedades

A produtividade dos frutos de bacuri varia bastante com as condições climáticas, com a idade dos bacurizeiros, do desenvolvimento vegetativo das plantas, da possível consanguinidade dos rebrotamentos, da existência dos polinizadores e da sazonalidade existente na espécie.

Estudo realizado por Ferreira (2008) observou 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 os mesmos indivíduos. Fouque (1989) verificou que nas florestas da Guiana Francesa o bacurizeiro frutifica de dois em dois anos. Shanley et al. (1998) encontraram uma produção média de 400 frutos por árvores durante cinco anos de estudo.

Observou-se também nesse estudo que existe uma ciclicidade na produção, que acontece com outras espécies não domesticadas, como a castanha-do-pará, o cupuaçuzeiro e a andirobeira, cuja causa não está determinada. Estudos realizados por Shanley et al. (1998) e Homma et al. (2006) afirmam que a principal causa é que a planta entra num processo de recuperação do esgotamento nutricional devido à produção e leva algum tempo para se preparar para a próxima safra.

Observou-se que os agricultores na média coletam de 50 a 600 frutos/planta. Entretanto, nas duas mesorregiões estudadas, identificamos agricultores que coletam entre 2.001 e 3.000 frutos/planta. Observou-se também neste estudo que parte dos agricultores não soube informar a quantidade de frutos coletadas/planta na safra (Tab. 41).

É possível encontrar bacurizeiros frondosos que produzem mais de 3.000 frutos/safra, de acordo com relatos de alguns agricultores na Mesorregião da Ilha do

Marajó o que não foi verificado na Mesorregião do Nordeste Paraense. Vale ressaltar que árvores centenárias foram encontradas no Município de Cachoeira do Ararí, com arquitetura semelhante a uma castanheira, produzindo, aproximadamente, 5.000 frutos durante a safra no período de levantamento de campo. Isto reforça que quanto maior sua copa maior a quantidade de frutos.

A coleta de frutos pode ser realizada tanto nos próprios estabelecimentos, como fora deles. Essa prática é comum entre os agricultores estudados, nas duas mesorregiões onde-se observou que a forma para minimizar os conflitos existentes nas áreas produtoras foi fazer uma parceria na comunidade. O proprietário compra os frutos coletados em sua propriedade ao preço de R\$ 5,00/cento ou divide a produção com o coletor na proporção de dois centos para o dono da propriedade e um para o coletor e com isso diminuiu os problemas que tinha na comunidade, onde se verificou até o registro de ocorrência policial.

Tabela 41. Quantidade de frutos coletados por planta nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Quantidade de frutos/planta	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
50 a 100	06	10,7	04	7,7
101 a 200	02	3,6	02	3,8
201 a 300	05	8,9	08	15,4
301 a 400	04	7,1	02	3,8
401 a 500	05	8,9	10	19,2
501 a 600	04	7,1	04	7,7
1.001 a 2.000	19	33,9	06	11,5
2.001 a 3.000	03	5,4	04	7,7
Não sabe	08	14,3	12	23,1
Total	56	100,0	52	100,0

Apesar da alternância de safras abundantes e escassas, não há ausência total de produção. A abundância não significa ausência de frutos no ano seguinte, embora eles sejam produzidos em menor quantidade, em decorrência da característica individual das árvores e face à distribuição espacial. Dos agricultores entrevistados nas duas mesorregiões, 96% confirmaram este comportamento.

Observou-se que o período da maior coleta de frutos de bacuri nas duas mesorregiões, vai de janeiro a março, sendo confirmada pela metade dos agricultores da Mesorregião do Nordeste Paraense e menos da metade dos agricultores na Mesorregião da Ilha do Marajó (Tab. 42). Além de não existir grandes variações climáticas e de fertilidade do solo entre as duas mesorregiões, acontecem diversas situações pontuais de entressafra que se estendem fora do período de

maior concentração. Verificou-se que no Município de Ponta de Pedras, na Comunidade de Cachoeirinha, onde a safra inicia-se mais cedo, no mês de novembro, e encerrando em fevereiro. Esta diferença na época da safra é importante para programas de melhoramento genético, evitando a sua concentração em um único período, o que possibilitaria melhor ganho para os agricultores envolvidos na coleta de frutos de bacurizeiros. A maior concentração da coleta de frutos de bacurizeiro ocorreu no período de janeiro a março na Mesorregião do Nordeste Paraense e nos meses de janeiro a abril na Ilha do Marajó.

Estudos realizados pelo Instituto Peabiru (2006) em uma população de bacurizeiros primitivos na comunidade da Ilha de Ipomonga no Município de Curuçá verificou que a maior concentração de frutos ocorre nos meses dezembro a abril.

Medina et al. (2004) observaram que a frutificação do bacurizeiro é sazonal e a queda dos frutos ocorre, em sua maior parte, de janeiro a março e que os frutos medem de 7cm a 15cm de diâmetro e pesam, em média, 400g, mas há uma grande variação quanto ao tamanho, forma e sabor.

Tabela 42. Período de maior coleta de frutos nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Meses	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Janeiro/fevereiro	08	14,3	05	9,6
Janeiro/março	28	50,0	19	36,5
Janeiro/abril	05	8,9	12	23,1
Fevereiro/março	05	8,93	03	5,8
Fevereiro/abril	04	7,1	09	17,3
Dezembro/janeiro	04	7,1	03	9,6
Dezembro/fevereiro	02	3,6	01	1,9
Total	56	100,0	52	100,0

6.1.1 Alocação de Mão-de-Obra na Catação dos Frutos

A coleta de frutos é realizada pela parte da manhã, quando o sol começa esquentar e ocorre maior queda dos frutos em função da maior liberação de uma resina que se localiza no pedúnculo do fruto. Geralmente essa coleta é realizada por crianças e mulheres quando ocorre na floresta secundária e na floresta primária, a coleta é realizada pelos homens uma vez que a quantidade é maior e se torna difícil o transporte dos frutos e muitas vezes são utilizados animais para auxiliar no transporte. Observou-se que nos locais densamente povoados deve ser efetuada, no mínimo, duas vezes ao dia, uma bem cedo e outra no fim da tarde, para evitar o risco de perder boa parte das frutas caídas durante o dia devido a competição com outros coletores.

Durante o levantamento dos dados observou-se que a quantidade de fruta coletada diariamente vai depender do número de pés em produção existente na propriedade, bem como da capacidade do proprietário em vigiar sua área de ocorrência. Foi observado que a maioria dos agricultores coleta de 50 a 100 frutos/dia (Tab. 43).

Vale ressaltar que parte dos agricultores não soube informar a quantidade coletada de fruto/dia. Observou-se que uma pequena parte dos agricultores estudados coleta mais de 1.000 frutos/dia. Isso ocorre devido a existência de uma população primitiva de bacurizeiro na Ilha de Ipomonga, Município de Curuçá, Pará. Na Mesorregião da Ilha do Marajó isso ocorre em função da existência dessa espécie nos campos naturais.

Ferreira (2008) observou que, na Mesorregião do Nordeste Paraense 19% dos agricultores coletaram de 500 a 3.500 frutos por safra. Ressalta que a grande dificuldade seria a vigilância dos bacurizeiros na época da safra devido a distância da área de ocorrência com a moradia, onde muitas pessoas estranhas podem coletar os frutos sem a permissão dos proprietários.

Ferreira (2008) observou ainda que a coleta de frutos é realizada todos os dias pela manhã, 40% por homens, 12% por mulheres, 8% pelas crianças e 16% por todos componentes da família. Uma grande parte dos agricultores conta com a colaboração de meninos e meninas na época da safra, para aumentar a renda para comprar mantimentos, roupas e material escolar.

Medina et al. (2004) observaram que o tempo empregado na coleta do fruto de bacuri é pequeno e é desenvolvido, principalmente, por crianças, idosos e mulheres e não compromete a atividade principal no estabelecimento agrícola no caso do Nordeste Paraense, como na fabricação de farinha.

Tabela 43. Quantidade de frutos coletados por dia nas propriedades das Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Quantidade de frutos	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
50 a 100	17	30,4	18	34,6
101 a 200	10	17,9	08	15,4
201 a 300	12	21,4	09	17,3
301 a 400	02	3,6	02	3,8
401 a 500	02	3,6	05	9,6
501 a 1.000	02	3,6	02	3,8
> de 1.000	01	1,8	01	1,9
Não sabe	10	17,9	07	13,5
Total	56	100,0	52	100,0

Observou-se que existe uma grande dificuldade de se contabilizar a produção média de frutos por planta e a quantidade exata vendida, consumida, roubada e perdida, entre os produtores nas duas mesorregiões.

6.1.2 Coleta, Armazenamento e Durabilidade dos Frutos

O processo de coleta de frutos de bacuri ocorre após o desprendimento natural da árvore, quando estão em pleno estado de maturação e nem sempre é efetuado apenas na própria propriedade. Esta coleta é também efetuada em outras áreas distantes, que assumem conotação de “propriedade comum” ou terrenos de vizinhos. Esta é a razão da vigilância constante dessas áreas por ocasião das safras, para não correr o risco de ter toda a produção subtraída. É comum na época da safra do bacuri, a construção de pequenos abrigos, onde permanecem pessoas, durante o dia, até escurecer, para vigiar a área de ocorrência de bacurizeiros e proceder à coleta dos frutos.

Existe uma rede de pessoas envolvidas no processo de coleta, desde crianças a adultos, que efetuam a coleta de bacuris invadindo propriedades alheias e, para isso, vale a regra da “tragédia dos comuns”, muitas vezes subindo nos bacurizeiros mais acessíveis, sacudindo os galhos e provocando a queda dos frutos verdoengos e daqueles que iriam amadurecer dentro de poucos dias (Fig. 18). Para facilitar a subida nos bacurizeiros, costuma-se efetuar cortes nos troncos, prejudicando as árvores para as próximas safras. A perda provocada por este tipo de coleta chega ser de 10% a 20% dos frutos disponíveis nos bacurizeiros.



Figura 18. Retirada dos frutos verdes nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha de Marajó.

Observou-se que as pessoas vão apanhar bacuri em outras propriedades. Isso constitui fenômeno comum, quando grupos de crianças saem pela manhã e retornam no início da tarde, trazendo os frutos coletados.

Mais da metade dos agricultores afirmaram que os frutos de bacuri de casca grossa e casca verde apresentam maior durabilidade (Tab. 44). Os frutos de casca amarela foram os que apresentaram menor durabilidade.

Observou-se também que alguns agricultores desconhecem a durabilidade do fruto (Tab. 44). Estudo realizado por Shanley et al. (1998) observaram que os frutos de bacuri podem durar até sete dias depois de caídos em baixo da árvore.

Tabela 44. Durabilidade dos frutos de bacuri nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Durabilidade do fruto	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Casca amarela	05	8,9	03	5,8
Casca grossa	20	35,7	12	23,1
Casca verde	15	26,8	19	36,5
Frutos compridos	04	7,1	08	15,4
Não sabe	12	21,4	10	19,2
Total	56	100,0	52	100,0

O armazenamento dos frutos praticado pelos agricultores ocorre de várias maneiras, sendo os mais comuns a utilização de um espaço dentro da própria casa, o uso de sacos de polietileno com capacidade de 50kg, paneiros com capacidade de 200 frutos feitos de cipó titica (*Heteropsis spp*) ou guarumã (*Ischnosiphon arouma* Koern). São também utilizados pequenos depósitos junto com outros materiais, onde ficam basicamente as ferramentas de trabalho, assim como a utilização de caixote de madeira que fica geralmente na casa de farinha (Tab. 45).

Tabela 45. Armazenamento dos frutos de bacuri nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Armazenamento do fruto	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Casa/a granel	25	44,6	19	36,5
Paneiro	15	26,8	13	25,0
Saco	10	17,9	12	23,1
Depósito	04	7,1	05	15,4
Caixote	02	3,6	03	5,8
Total	56	100,0	52	100,0

A maioria dos agricultores armazena os frutos após a coleta em um espaço dentro de casa ou fora dela na forma a granel. Verificou-se também que os agricultores utilizam o paneiro para armazenar seus frutos após a coleta (Fig. 19).



Figura 19. Diferentes formas de armazenamento de frutos.

É comum o uso de saco de polietileno como forma de armazenamento dos frutos após sua coleta. Um pequeno número de agricultores armazena os frutos em depósito próximo às moradias, em caixote de madeira.

Observou-se nas duas mesorregiões estudadas que a conservação dos frutos depois de coletados é feita no chão, ao ar livre, por mais da metade dos agricultores, e que um pequeno grupo de agricultores armazenam dentro de casa. Existem agricultores que acondicionam dentro de sacos ou paneiros, prontos para serem transportados e comercializados.

Para Ferreira (2008) após a coleta, os frutos de bacuri são acondicionados em sacos plásticos com capacidade de 50 frutos, em média, para serem transportados por caminhões, ônibus, bicicleta ou por barco.

Os frutos de bacuri têm vantagens em relação a outras frutas tropicais em função de apresentarem casca grossa, o que é uma vantagem para a comercialização, vez que protegem a polpa durante a viagem até as feiras livres.

Observou-se também nesse estudo que as pessoas envolvidas na comercialização dos frutos de bacuri não tem grandes preocupações com o manuseio das frutas, que segundo elas, apresenta casca resistente e não prejudica a principal parte comestível do fruto.

6.2 Processo de Extração da Polpa

A extração da polpa é, ainda, incipiente, sendo efetuada principalmente pelos agricultores e por microempresas de forma artesanal e semi-industrial.

A retirada da polpa é efetuada com tesoura, alguns utilizam luvas e máscaras, porém nem sempre os preceitos de higiene são obedecidos. A utilização de luvas e máscaras decorre muitas vezes a de cumprir um ritual, cujo procedimento de contaminação nem sempre é percebido, como foi mencionado no processo classificado como artesanal. O grande problema da comercialização de polpa nas comunidades, é que, na maioria das vezes, não apresenta nenhuma condição de higiene, conservação e refrigeração adequada. De acordo com levantamento de campo observou-se dois processos de extração da polpa do fruto de bacuri, podendo classificar de forma artesanal e semi-industrial.

O processo artesanal consiste na seleção dos frutos menores para a retirada da polpa de forma bastante rudimentar com a utilização de um pedaço de pau para quebrar os frutos. Com o auxílio de uma tesoura ou colher de mesa faz-se a remoção da polpa que é acondicionada em uma vasilha plástica e, em seguida, ensacada e congelada em sacos plásticos com capacidade de 1kg, após 24 horas a polpa pode ser comercializada. Vale ressaltar que se utilizam também vasilhas de alumínio para colocar a polpa o que não é recomendado para os padrões da industrialização de polpas (Fig. 20).



Figura 20. Retirada de polpa na forma artesanal e semi-industrial.

O processo semi-industrial consiste primeiro em selecionar os frutos menores e em seguida, com o auxílio de uma faca passa a realizar o processo de corte dos frutos para retirar a polpa. Efetua-se a retirada da polpa com o auxílio da tesoura, utiliza-se vasilhas plásticas, acondicionando-a em saco plástico com capacidade de 1kg, cujo fechamento é efetuado com o selador elétrico e após 24 horas de congelamento a polpa se encontra própria para ser comercializada. Utiliza-se uma melhor estrutura como uso de toucas, máscaras e luvas, assim como ensacamento das cascas. Este tipo de polpa tem maior durabilidade de conservação alcançando melhores preços junto aos consumidores, vez que sua aparência é superior à extraída artesanalmente (Fig. 20).

Os agricultores que comercializam os frutos tendem a destinar para a retirada da polpa os frutos menores. Vale ressaltar que a maioria dos agricultores não realiza o processamento da polpa e nem faz qualquer tipo de seleção dos frutos na hora da comercialização (Tab. 46). Com o crescimento do mercado de polpa, os frutos pequenos que antes eram consumidos pelos agricultores ou vendidos a preços inferiores, na proporção de três frutos pequenos por um, passaram a ser aproveitados.

Com base nas informações dos agricultores, nas duas mesorregiões, observou-se que os frutos menores possuem um bom rendimento de polpa, muitas vezes superior aos frutos maiores, vez que estes apresentam bastante semente e casca muito grossa, fazendo diminuir o rendimento em polpa.

Ferreira (2008) observou que o processo de beneficiamento da polpa efetuado pelos produtores é bastante rústico e quando chega ao comércio local é transformada em sorvetes, cremes, compotas ou sucos e a conservação é feita em refrigeradores domésticos ou comerciais, dependendo do porte do negócio.

Tabela 46. Tipo de bacuri utilizado para retirada de polpa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Tipo de fruto	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Menores	20	35,7	16	30,8
Misturados	14	25,0	12	23,1
Não retira polpa	22	39,3	24	46,1
Total	56	100,0	52	100,0

Quanto à retirada de polpa, observou-se que os agricultores retiram, em média, de 5 a 10kg por dia (Tab. 47). Entretanto, alguns agricultores afirmaram que conseguem retirar de 11 a 15kg por dia.

A maioria dos agricultores afirmou que não retira polpa de bacuri e apenas comercializa os frutos com os atravessadores (Tab. 47).

Tabela 47. Quantidade de polpa retirada nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Rendimento de polpa kg/dia	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
5 a 10	22	39,3	12	23,1
10 a 15	08	14,3	02	3,8
Não sabe	04	7,1	14	26,9
Não retira polpa	22	39,3	24	46,1
Total	56	100,0	52	100,0

Em relação à quantidade de frutos utilizados para extração de polpa (Tab. 48) os agricultores afirmaram que é necessário de 20 a 30 frutos grandes para produzir um quilo de polpa. Quando os frutos são de tamanho médio, são necessários de 31 a 40 frutos para produzir um quilo de polpa, se forem muito pequenos, são necessários de 41 a 50 frutos para produzir um quilo de polpa (Tab. 48).

Muitos agricultores afirmaram que não sabem a quantidade de frutos necessários para produzir um quilo de polpa. A falta de energia elétrica, principalmente nas comunidades da Ilha do Marajó, limita as possibilidades de extração de polpa, levando à venda da maioria dos os frutos *in natura*. Como os frutos apresentam grande heterogeneidade decorrente da quantidade de seguimentos, tamanho da semente, espessura da casca e do próprio conceito de rendimento, esta estimativa precisa ser mais bem avaliada mediante a realização de uma pesquisa específica em laboratório.

Tabela 48. Quantidade de frutos para produzir um quilograma de polpa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Quantidade de Frutos	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
20 a 30	24	42,9	19	36,5
31 a 40	06	10,7	05	9,6
41 a 50	02	3,6	01	1,9
Não sabe	02	3,6	03	5,8
Não retira polpa	22	39,3	24	46,1
Total	56	100,0	52	100,0

As estimativas mais confiáveis do rendimento de polpa de bacuri foram obtidas junto a um agricultor do Município de Augusto Corrêa que afirmou que, de 200 frutos de tamanho médio, obtivera 8kg de polpa com 4 horas de trabalho,

cortando com tesoura. De outro lote com 200 frutos obteve 3kg de seguimentos partenocárpicos, chamados comumente de “língua ou filho” e 2,5kg de polpa das sementes, totalizando 5,5kg. Esta informação de rendimento é muito importante, pois dá a indicação de que são necessários 25 frutos para produzir 1kg de polpa.

Durante o levantamento na Mesorregião do Nordeste Paraense observou-se a existência de frutos que não contém semente. Isso não quer dizer que ocorra um aumento de rendimento de polpa uma vez que os frutos com essas características são pequenos, com baixo rendimento de polpa e escassos.

A ocorrência de bacuri sem sementes foi primeiramente observada por Calzavara (1970) que identificou na Ilha do Marajó uma planta que produzia frutos partenocárpicos, sem, no entanto, caracterizá-los, salientando, apenas, que o formato era arredondado. Moraes et al. (1994) afirmam que o rendimento de polpa do bacuri sem semente situa-se entre 20% a 21%, enquanto Souza et al. (2000) relatam que os frutos sem sementes são de tamanho diminuto, com casca espessa e reduzida quantidade de polpa.

Estudo realizado por Carvalho (2002) observou que os frutos de bacuri sem sementes apresentam tamanho diminuto, com peso médio de 89,2g, casca espessa, formato ovalado e epicarpo de cor amarela, quando completamente maduro. Os rendimentos percentuais de casca, polpa e da porção de óvulos abortados mais coluna placentária foram 81,7%, 18,1% e 0,2%, respectivamente. A polpa apresentou baixo teor de sólidos solúveis totais (10,2°B) e acidez total titulável de 1,1%. Essas características indicam que esse tipo de bacuri tem pouco valor, tanto para o consumo como fruta fresca, como para utilização industrial.



Figura 21 Frutos sem semente encontrados na Mesorregião do Nordeste Paraense.

Nesta pesquisa, observou-se que são necessários 36 frutos para se obter 1kg de polpa, considerando-se a massa contida nos filhotes e nas sementes. Este dado precisa ser averiguado com mais precisão, vez que depende do tamanho dos frutos. Ferreira (2008) estudando o bacurizeiro em floresta secundária no Nordeste Paraense, observou que há necessidade de 35 frutos para produzir 1kg de polpa.

Medina et al. (2004) ao observarem a cadeia produtiva do bacurizeiro na Mesorregião do Nordeste Paraense observaram que para conseguir 1kg de polpa há necessidade de 20 frutos de bacuri.

Observou-se que a metade dos agricultores que retiram polpa nas duas mesorregiões, contam com a ajuda da esposa e dos filhos (Tab. 49).

Nas duas mesorregiões verificou-se que existe a contratação temporária de mão-de-obra para retirada de polpa. Observou-se também durante o levantamento que as pessoas do sexo masculino efetuam a quebra dos frutos, colocando-os em balde de plástico, e posteriormente as mulheres procedem à retirada da polpa.

Tabela 49. Utilização da mão-de-obra no beneficiamento da polpa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Mão-de-obra Utilizada	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Agricultor	32	57,1	26	50,0
Contratada	02	3,6	02	3,8
Não retira	22	39,3	24	46,1
Total	56	100,0	52	100,0

O processo da retirada da polpa de bacuri é iniciado com a quebra dos frutos com auxílio de cacete de madeira onde os frutos são separados da casca e colocados em vasilhas de plástico ou de alumínio. Os agricultores evitam o uso da faca, pois é mais demorado e tende a ferir a semente e provocar a exsudação da resina prejudicando a qualidade. Neste caso é recomendado o uso do cacete de madeira, onde o fruto se parte e a polpa se desprende com mais facilidade da casca, separando os segmentos partenocárpicos do restante da polpa que são sementes cobertas com a polpa que é retirada com auxílio de uma tesourinha.

Durante o levantamento verificou-se em uma comunidade no Município de Igarapé-Miri a prática da lavagem das sementes de bacuri para aumentar o rendimento de polpa. A maioria das comunidades da Ilha do Marajó efetua a quebra do fruto de bacuri à tardinha e à noite, pelo fato de não terem geladeira ou freezer, pela falta de energia elétrica e efetuam a entrega na manhã seguinte, mesmo em

locais distantes. A falta de freezer e energia elétrica faz com que alguns produtores adotem a prática de pagar pelo resfriamento da polpa aos comerciantes locais que possuem esses equipamentos.

Observou-se ainda, que à medida que os frutos iam sendo quebrados, os mesmos eram colocados em baldes plásticos de margarina Primor, com capacidade para 20 litros, que parece ser padrão em todos os locais, custando de R\$ 1,50 a R\$ 3,00/unidade. Os segmentos partenocárpicos que porventura ficarem aderentes à casca, são retirados com a ponta da faca, evitando o uso da colher que pode ferir a casca e manchar a polpa, levando à depreciação do produto. Após a retirada, a polpa é colocada no recipiente plástico e é efetuada a classificação dos segmentos partenocárpicos em outro vasilhame de margarina ou em uma bacia plástica, onde se passa a efetuar a retirada da polpa aderida à semente, que consiste em uma operação demorada e mais trabalhosa.

Há necessidade do desenvolvimento de uma máquina para efetuar a retirada da polpa para aumentar a produtividade da mão-de-obra e reduzir o perigo de contaminação. Quanto à retirada da polpa, mais da metade dos agricultores separam os segmentos partenocárpicos “língua ou filho” no momento da quebra dos frutos. Com isso estão conseguindo melhores preços no mercado que são bastante utilizados nas confeitarias e doceterias da cidade de Belém.

Considerando os dados coletados, com relação à quantidade de segmentos partenocárpicos existentes nos frutos, verificou-se que todos possuem alguns segmentos partenocárpicos (Tab. 50). Neste estudo observou-se que os agricultores afirmaram que os frutos apresentam dois a três segmentos partenocárpicos.

Vale ressaltar que parte dos agricultores afirmou que o fruto de bacuri tem de um a dois segmentos partenocárpicos. Observou-se também que somente uma pequena parte dos agricultores afirmou que o fruto de bacuri possui de três a quatro segmentos partenocárpicos.

Tabela 50. Quantidade de segmentos partenocárpicos por fruto nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Segmentos Partenocárpicos	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
01 a 02	10	17,9	15	28,8
02 a 03	19	33,9	11	21,1
04 a 04	05	8,9	02	3,8
Não retira	22	39,3	24	46,1
Total	56	100,0	52	100,0

6.3 Comercialização dos Frutos

O bacurizeiro destaca-se entre as principais fruteiras nativas das regiões Norte e Nordeste, os quais são intensamente disputados por coletores e consumidores. A polpa dos seus frutos alcança alta cotação na região produtora, variando de (R\$ 16,00/kg a R\$ 20,00/kg) e já despertou a atenção de vários agricultores na região dando início ao processo de manejo nas áreas produtoras.

Como fruta *in natura*, a produção de fruto de bacuri é comercializada, principalmente nas feiras livres de Belém e não tem sido suficiente para atender a grande demanda dos consumidores. Na forma de polpa congelada, a comercialização é feita nas redes de supermercados (Fig. 22). Assim, o consumo do fruto *in natura* é restrito às regiões produtoras em função da grande procura e, também, da baixa produção, consequência do sistema de produção ainda quase que totalmente extrativo. Essas condições impedem o estabelecimento de um sistema mais amplo de comercialização visando outros mercados nacionais.

Apesar da grande oferta de frutos de bacuri na região produtora, e da exploração extrativa, a sua rentabilidade pode ser considerada boa, pois alcançou em média, R\$ 0,30 por fruto na safra de 2007 conforme estudo realizado por Gomes (2007). A polpa, no mercado de Belém, está entre as mais procuradas, além disso, é comercializada a preços bastante competitivos.

As estatísticas de produção e comercialização de bacuri são ainda difíceis de serem obtidas, uma vez que esse fruto não consta da relação dos produtos pesquisados pelo IBGE, que segundo Menezes (2002) faz parte da produção invisível. A única fonte de referência de comercialização são os supermercados e as feiras livres (Fig. 22) cuja comercialização dos frutos ocorre com maior frequência nos meses de janeiro a março. No Estado do Pará muitas vezes comercializam-se produtos vindos do Maranhão e Tocantins.

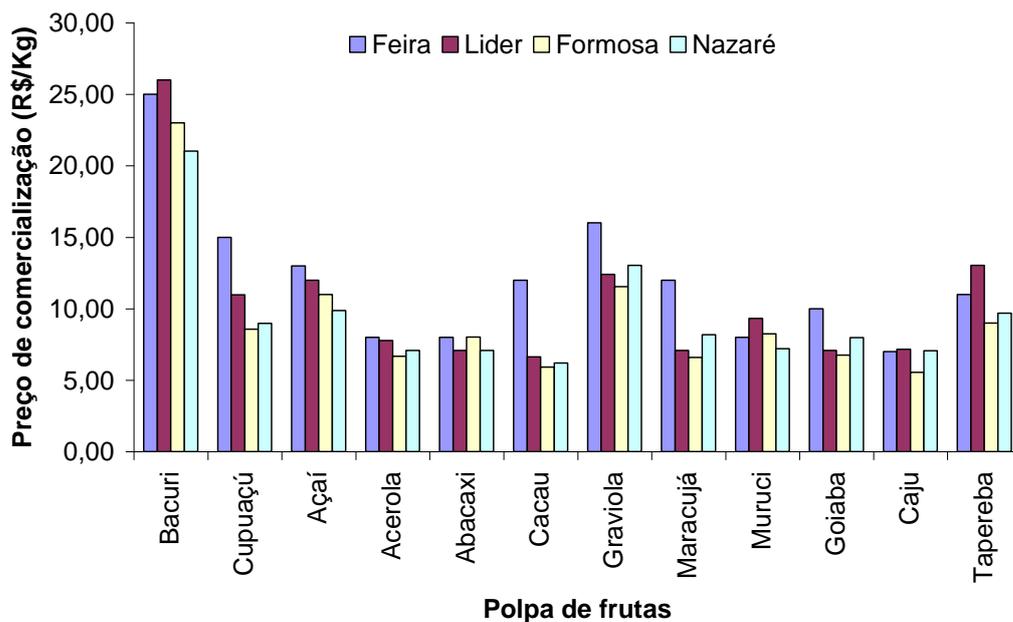


Figura 22. Comercialização das polpas regionais nos supermercados e feiras livres de Belém, Pará.

Analisando-se as quantidades médias mensais, observa-se que nos meses de dezembro a março ocorreu a maior oferta de bacuri, sendo janeiro e fevereiro os meses de maior oferta de frutos nas regiões de estudo (Fig. 23). A entressafra vai de maio a novembro, quando o produto não é ofertado.

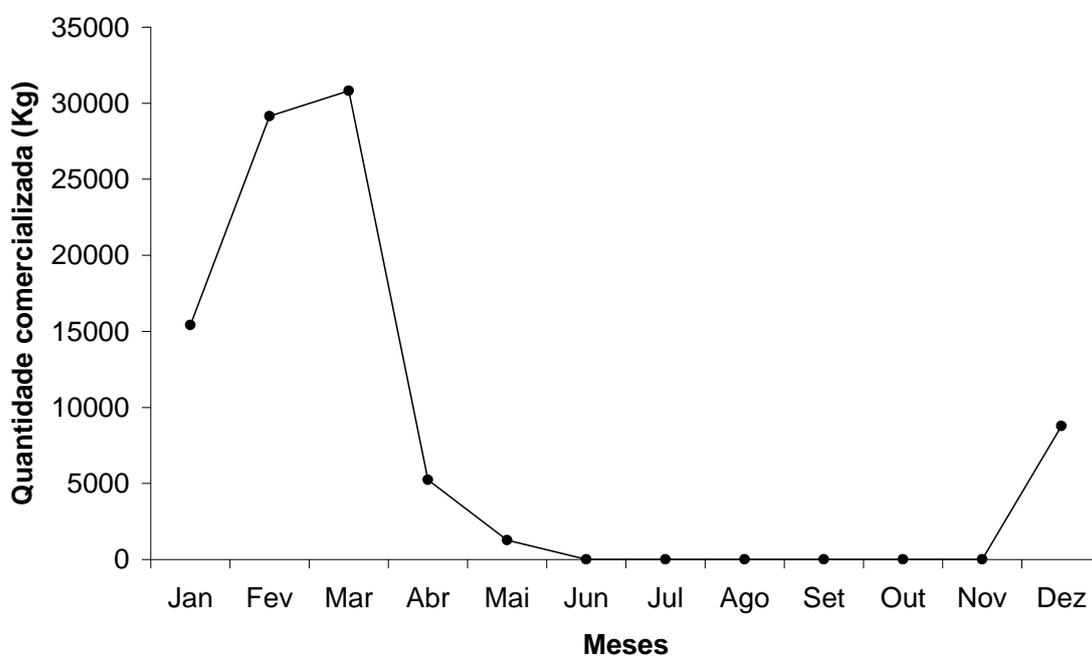


Figura 23. Quantidade de frutos comercializados mensalmente na Ceasa de Belém.

As quantidades médias de frutos de bacuri comercializadas na CEASA de Belém, Pará, no período de 2000 a 2008, são apresentadas na Fig. 24. Observa-se que no ano 2000 foram comercializados 19.000 quilos na CEASA de Belém, tendo os anos seguintes uma redução gradativa a cada ano, chegando em 2008 com menores quantidades comercializadas. Isso pode estar ocorrendo em função da pulverização da comercialização dos frutos, ou seja, a CEASA vem perdendo a função como maior ponto de venda.

Com base no levantamento efetuado na CEASA de Belém, observou-se que os frutos são oriundos, basicamente, da Mesorregião do Nordeste Paraense - municípios de Bragança, Capanema e Augusto Corrêa, e da Mesorregião da Ilha do Marajó - municípios de Salvaterra e Soure.

Os agentes mercantis envolvidos na cadeia de comercialização dos frutos de bacurizeiro são produtores extrativistas, feirantes, comerciantes locais, intermediários e marreteiros. Gomes (2007) observou que a cadeia de comercialização do fruto de bacuri é realizada pelos nativos do próprio município que desenvolvem a função de intermediário. Muitos são agricultores, funcionários públicos ou até cobradores de ônibus, antes de exercerem essa atividade.

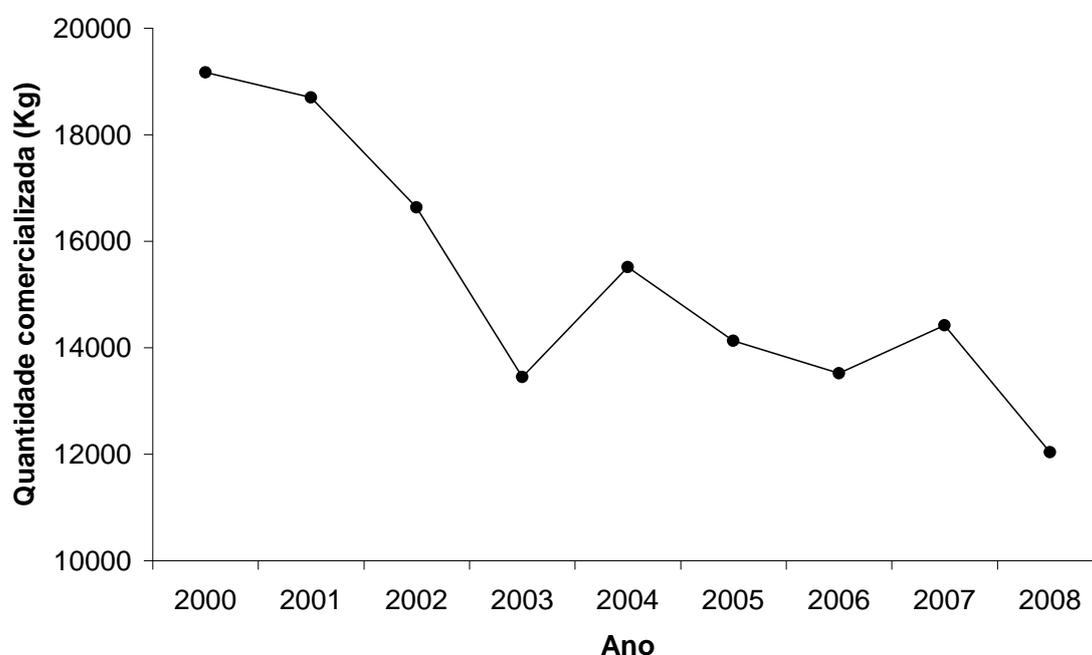


Figura 24. Quantidade de frutos comercializados na Ceasa de Belém no período de 2000 a 2008.

Observou-se que o tempo médio dos agentes mercantis envolvidos na comercialização do fruto de bacuri varia de 10 a 15 anos de experiência no mercado. Vale ressaltar que esses agentes sempre trabalham com capital próprio, proveniente de suas reservas e muitas vezes chegam a vender alguns bens para conseguir o capital inicial. Gomes (2007) estudou a comercialização dos frutos de açaí, buriti e bacuri na Mesorregião do Nordeste Paraense e observou que, em média, os agentes envolvidos na cadeia têm 13 anos de experiência atuando no mercado de fruta.

Observou-se também que os agentes mercantis envolvidos no processo da comercialização do fruto de bacuri, possuem uma pequena infraestrutura básica de transporte (bicicleta, motocicleta, carro de mão, animais e barcos) para realizar a compra e venda dos frutos.

Geralmente o transporte dos frutos de bacuri para ser comercializado é acondicionado em sacos de polietileno com capacidade de 60kg, onde se coloca de 70 a 100 frutos de bacuri para serem transportados por ônibus, caminhões, bicicletas, motocicletas e até de barcos ao centro consumidor. Essa operação é realizada uma vez por semana, principalmente nas quintas-feiras ou sábado. Porém, vale ressaltar que o fruto de bacuri é encontrado tanto nos mercados mais periféricos quanto nas grandes redes de supermercados.

Observou-se nesse estudo que o transporte dos frutos de bacuri pode ser um fator limitante quando o local de coleta fica distante do centro consumidor, sendo necessário contar com algum tipo de transporte (Tab. 51). Isto faz com que muitos frutos pequenos não sejam comercializados devido ao seu baixo valor de mercado.

No levantamento de dados observou-se que o fruto de bacuri bem como o de cupuaçu são de difícil transporte, em decorrência de sua forma, pois não se acomodam quando são transportados nas costas ou na cabeça. Um saco consegue acondicionar 50 frutos médios. É diferente carregar um saco de farinha, por exemplo, que se amolda mais facilmente no ombro ou na cabeça, sendo transportado com mais comodidade do que um saco de frutos de bacuri.

Tabela 51. Transporte utilizado na coleta de frutos de bacuri nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Meio de Transporte	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Animal	04	7,1	04	7,7
Barco	02	3,6	05	9,6
Bicicleta	22	39,3	20	38,5
Motocicleta	04	7,1	04	7,7
Carro-de-mão	05	8,9	03	5,8
Ombro	19	33,9	16	30,8
Total	56	100,0	52	100,0

De acordo com os dados obtidos na pesquisa de campo, observa-se na (Tab. 51), que a maioria dos agricultores utiliza a bicicleta como principal meio de transporte dos frutos de bacuri do local de coleta até a casa. Observou-se ainda que muitos agricultores transportam os frutos no próprio ombro, em animais, em bicicleta, de barco, de motocicleta e de carro-de-mão.

Vale ressaltar que a Mesorregião da Ilha do Marajó apresenta as maiores dificuldades de transportar os frutos, vez que todo fruto coletado é transportado via fluvial para a cidade de Belém e comercializado na feira livre do Ver-o-Peso e Icoaraci.

Durante a safra regular os homens e membros da família percorrem as áreas de ocorrência uma ou duas vezes ao dia para coletar frutos de bacuri do chão da floresta primária ou da floresta secundária. Nessa fase os frutos geralmente não são classificados pelos coletores. Quando os frutos são vendidos para os intermediários, os mesmos passam pelo processo de classificação de acordo com o tamanho, cor e qualidade, aqueles com marcas na casca, como pequenos furos, são prejudicados na hora da comercialização. Após esse procedimento os frutos são colocados em sacos ou paneiros e vendidos para os intermediários locais. Os agricultores/coletores juntam os frutos e armazenam-nos em locais bastante arejados, por um período de até uma semana, quando o atravessador passa no estabelecimento ou o próprio agricultor/coletor leva os frutos coletados aos pontos comerciais mais próximos da comunidade.

Os marreteiros acumulam grandes quantidades de frutos acondicionados em sacos ou paneiros e os transportam via terrestre (caminhão ou ônibus) ou, via fluvial através de barco saindo pela parte da noite com o objetivo de chegar cedo ao porto da Palha ou porto do Açaí localizado na feira da Cidade Velha e na feira do Ver-o-Peso, respectivamente, que servem como centros de distribuição. Na escuridão,

antes de amanhecer, 10 a 15 marreteiros chegam para negociar os frutos pagando um preço abaixo do esperado ou menos da metade do valor de varejo. Os negócios são fechados rapidamente e por volta das 06:00 às 07:00 horas da manhã, as frutas estão a caminho das feiras livres de Belém, hotéis, sorveterias, lanchonetes e supermercados.

Vale ressaltar que os agentes identificados na cadeia produtiva e comercialização do fruto de bacuri (Fig. 25) foram os produtores/coletores, os intermediários primários, os intermediários secundários, os feirantes e os marreteiros. Estudo realizado por Ferreira (2008) observou que os agentes identificados na cadeia produtiva e na comercialização do bacuri foram os produtores extrativistas, feirantes, comerciantes locais e intermediários.

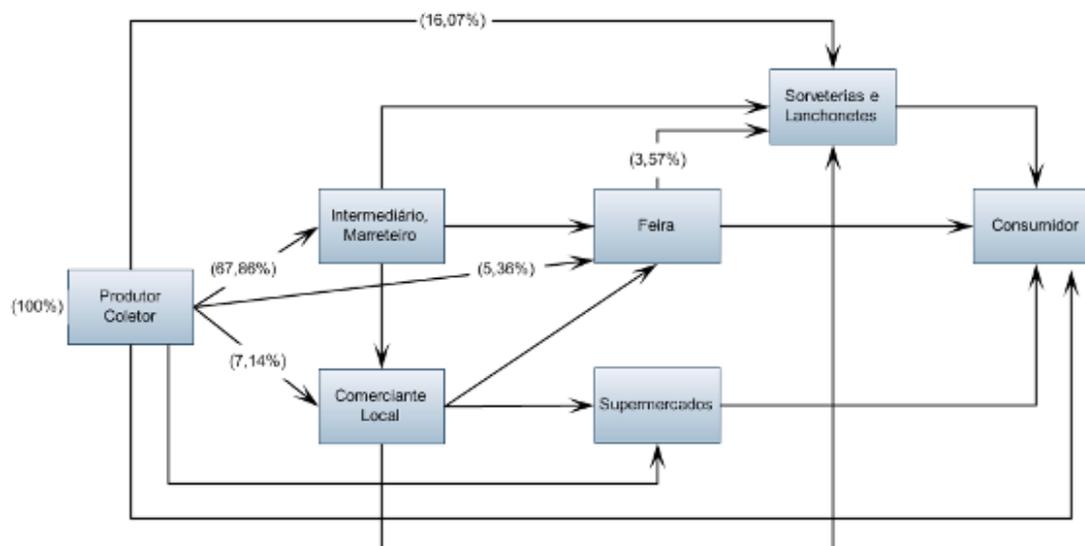


Figura 25. Ciclo da cadeia produtiva e comercialização dos frutos de bacuri.

A cadeia conta com vários atores, com fluxos simples, em que os produtores/coletores vendem a um conjunto de intermediários primários e estes vendem aos intermediários secundários e aos marreteiros, até chegar aos consumidores finais. Algumas vezes, entretanto, a cadeia funciona como um canal direto, na qual o produtor coletor distribui direto ao consumidor final. Vale lembrar que é muito comum a comercialização dos frutos na beira das estradas e nos sinais de trânsito na cidade de Belém.

Estudo realizado por Gomes (2007) para verificar a origem dos frutos de bacuri na Mesorregião do Nordeste Paraense observou que 97% dos frutos comercializados tinham sua origem na produção local ou municípios próximos a

região de estudo. Medina et al. (2004) observaram que no Município de Bragança 90% de frutos de bacuri vem da coleta local e estimaram que a comercialização dos frutos de bacuri seja feita por 97% na forma de fruto *in natura* e somente 3% na forma de polpa.

Durante o levantamento de campo, observou-se que os atravessadores/marreteiros junto com os agricultores/coletores são os que efetuam a maior parte da drenagem dos frutos de bacuri coletados nas comunidades. Esses atravessadores, agricultores/coletores e os marreteiros são os maiores responsáveis pela comercialização dos frutos e polpa de bacuri (Tab. 52). Vale ressaltar que existe também a comercialização dos frutos e polpa que fica nas mãos dos comerciantes, feirantes e donos de lanchonetes. Muitos agricultores, pela pouca disponibilidade não comercializam frutos nem polpa de bacuri, deixando-o para consumo familiar.

Os atravessadores e os marreteiros transportam pequenas quantidades de frutos, em bicicletas com sacos na garupa, motocicleta e carros bastante velhos, para os vilarejos, onde os frutos são quebrados para a retirada da polpa ou embarcados para as feiras. Na Mesorregião da Ilha do Marajó, os frutos são transportados em embarcações e levados para as feiras e comercializados, tomando sempre o cuidado para que os frutos estejam limpos de areia, uma vez que podem friccionar entre si, tornando-os manchados e depreciando-os.

Gomes (2007) observou que a cadeia da comercialização dos frutos de bacuri possui mais de um intermediário que também negocia com outro e está estruturada em canais semi-diretos. O agricultor pratica a venda direta do produto *in natura* para lanchonetes e sorveterias que, por sua vez, o revendem como suco e sorvete para o consumidor. Ainda a mesma autora afirma que existem agricultores que realizam todas as funções desde a produção até a comercialização com o objetivo de atender a demanda por frutos e polpa na região e que o Município de Bragança responde por 83% do valor de produção gerado na cadeia.

Somente alguns poucos agricultores comercializam o produto já beneficiado, em forma de polpa, representando 2% do total de produto que entra no mercado. Ferreira (2008) observou que a comercialização é mais favorável ao agricultor quando vende em forma de polpa, isso ocorre possivelmente por vender direto, sem intermediação, tornando-se um produto mais valorizado.

Tabela 52. Comercialização de frutos coletados nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Comercialização de frutos	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Atravessador	21	37,5	25	48,1
Marreteiro	17	30,4	11	21,1
Agricultor\Coletor	06	10,7	04	7,7
Comerciantes	04	7,1	03	5,8
Feirantes	03	5,4	02	3,8
Lanchonete	02	3,6	01	1,9
Não vendeu	03	5,4	06	11,5
Total	56	100,0	52	100,0

De acordo com os dados obtidos na pesquisa de campo, observou-se que os frutos de bacurizeiros são comercializados pelos intermediários e os marreteiros com bastante facilidade, ao preço de R\$ 0,20 ou R\$ 0,25 a unidade, totalizando R\$ 20,00 ou R\$ 25,00 o cento da fruta. Vale ressaltar que muitos agricultores ao conseguirem coletar um cento de fruto de bacuri já ganharam o dia de trabalho, o que pode ser feito, em questão de poucas horas de trabalho. Isso constitui um atrativo para a coleta furtiva, que se dá até mesmo com lanternas à noite ou pessoas que chegam a subir nas árvores e tirar os frutos ainda imaturos, prejudicando o consumidor final e a safra de bacurizeiro.

Estudos realizados por Shanley et al. (2005) observaram que o preço do fruto de bacuri na feira do Ver-o-Peso, custou R\$ 0,80/fruto em março de 2004. Vale ressaltar que Ferreira (2008) no mesmo local encontrou fruto ao preço de R\$ 1,25/fruto, o que representa um aumento de quase 60%. Ambos os valores foram encontrados em plena safra, o que denota uma valorização do produto em Belém nos últimos anos.

Os frutos de bacuri variam de preço de acordo com a época da safra, se é no início/fim, conseguem os melhores preços e se estiver em plena safra os preços pagos são menores, principalmente se as características externas dos frutos apresentarem algum problema em sua casca. Os frutos grandes de bacuri de coloração amarela recebem normalmente os melhores preços, o que nem sempre seria o melhor para transformação em polpa. Para Ferreira (2008) o preço varia em função do tamanho do fruto e da época. Os frutos maiores tendem a receber preços mais elevados no início ou no término da safra.

No que concerne à comercialização, verificou-se que ocorre uma diversidade bastante significativa em relação à quantidade que vai de 100 a 2.000 frutos. O bacurizeiro apresenta uma sazonalidade na safra, levando à inconstância na venda dos frutos pelos agricultores coletores, isso faz com que se efetue a venda àquele que oferecer melhor preço ou para o primeiro comprador que aparecer na localidade produtora (Tab. 53).

Tabela 53. Quantidade de frutos comercializada nas propriedades nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Quantidades de frutos	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
100 a 200	09	16,1	07	13,4
201 a 300	04	7,1	05	9,6
301 a 400	05	8,9	04	7,7
401 a 500	02	3,6	03	5,8
501 a 1000	01	1,8	03	5,8
Acima de 2000	01	1,8	02	3,8
Qualquer quantidade	34	60,7	28	53,8
Total	56	100,0	52	100,0

Na comercialização dos frutos, a maioria dos compradores prefere de casca amarela do tipo grande (Tab. 54). Observou-se também a existência de um tipo de fruto de bacuri de casca fina cujos frutos apresentam maior rendimento de polpa. Durante o levantamento de campo observou-se a existência de frutos de bacuri de casca verde e que agricultores comercializam todo tipo de fruto independentemente de tamanho e cor.

Vale ressaltar que apesar das dificuldades de refrigeração, os produtores procuram aproveitar os frutos não comercializados, transformando-os em polpa e comercializando-os nas duas mesorregiões.

Observou-se que os frutos mais apropriados para a venda *in natura* são os grandes e amarelos, expondo-se os maiores e de cor amarela para facilitar as vendas, deixando os menores, manchados e de formas irregulares menos visíveis. No Marajó, costumam acondicionar os frutos em sacos de polipropileno utilizados no transporte de cebola e laranjas.

Para Ferreira (2008) todo tipo de fruto de bacuri tem facilidade de ser comercializados, os maiores tendem a receber preços mais elevados no início ou no término da safra. Para Gomes (2007) a comercialização dos frutos de tamanho grande e de coloração amarela recebe melhores preços no mercado.

Tabela 54. Cor e tamanho dos frutos mais comercializados nas Mesorregiões do Nordeste Paraense da Ilha do Marajó.

Cor/tamanho bacuri	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Amarelo/Grande	27	48,2	22	42,3
Casca amarela	13	23,2	14	26,9
Casca fina	02	3,6	01	1,9
Casca verde	01	1,8	01	1,9
Todo tipos	13	23,2	14	26,9
Total	56	100,0	52	100,0

Observou-se que os maiores compradores de polpa são os atravessadores, seguindo-se dos marreteiros, e que parte dos agricultores não extraem a polpa (Tab. 55).

Tabela 55. Comercialização da polpa pelos agricultores nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Comercialização polpa	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Atravessador	13	23,21	11	21,15
Marreteiro	11	19,64	09	17,31
Comércio externo	04	7,14	03	5,77
Consumo próprio	06	10,71	05	9,62
Não extraem polpa	22	39,28	24	46,15
Total	56	100,0	52	100,0

Os atravessadores em geral são pessoas com bastante experiência que residem na comunidade ou na sede do município. O capital empregado na atividade é próprio, sendo que o capital imobilizado é o meio de transporte (bicicleta, moto e carro-de-mão) para auxiliar na atividade e empregam de 1 a 2 pessoas na comercialização.

Observou-se ainda que os atravessadores são pessoas com habilidade comercial, boa conversa e que dispõem no mínimo de uma bicicleta com uma tábua no bagageiro. Transportam dois ou três sacos sintéticos grandes, para que possam caber 110 frutos grandes ou 130 frutos médios ou pequenos, reduzindo com isso o pagamento do frete de ônibus/barcos para Belém. O preço do frete varia de R\$ 5,00 a R\$ 8,00/saco, dependendo da linha de ônibus/barco.

Na Mesorregião do Nordeste Paraense alguns marreteiros efetuam o transporte de sacos de fruto de bacuri das comunidades em táxis interioranos, pagando R\$ 15,00/5 sacos. No local de desembarque das frutas há necessidade de um carregador que cobra R\$ 1,00/saco.

Observou-se que os marreteiros pagam durante a safra R\$ 0,20 por frutos grandes e R\$ 0,15 por frutos médios e três frutos pequenos valem um grande que é revendido por R\$ 60,00/cento dos graúdos e R\$ 40,00/cento dos pequenos e médios. No varejo, mesmo nas áreas produtoras, o bacuri é vendido para os viajantes que passam em carros, na base de 4 frutos médios ou 3 frutos grandes por R\$ 1,00 (Fig. 26). Em 2009, chegou a ser vendido numa faixa de R\$ 0,50/fruto ou R\$ 5,56/kg nos supermercados de Belém. No mês de fevereiro de 2008, o preço do fruto do bacuri nas maiores redes de supermercados de Belém, chegou à média à R\$ 6,59/kg do fruto *“in natura”*.



Figura 26. Comercialização dos frutos de bacuri nas estradas.

Muitos compradores de frutos de bacuri das duas mesorregiões efetuam também a retirada da polpa e, ou compra “quebrado”, isto é, a polpa retirada pelos próprios agricultores, pagando em média R\$ 4,00/kg. Para “quebrar” o bacuri, isto é, para retirar a polpa, paga-se R\$ 0,50/kg. Um cento de bacuri grande rende 6kg de polpa, o médio e pequeno em torno de 4kg de polpa.

Os fornecedores adquirem frutos nas comunidades ou compram em forma de polpa a R\$ 8,00/kg, e encaminham para sorveterias de Belém, como a Cairu, Ice Bode, lanchonetes, hotéis, restaurantes e pessoas conhecidas.

O transporte dessa polpa é efetuado em caminhões ou ônibus intermunicipal ao preço de R\$ 10,00/caixa de isopor. Durante a safra, período de fevereiro a maio, essa entrega é efetuada quinzenalmente, com o pagamento à vista.

Ferreira (2008) verificou que a comercialização mais favorável ao agricultor é quando ele o transforma em polpa, possivelmente porque vende direto sem a presença de intermediação, aumentando com isso a margem de lucro.

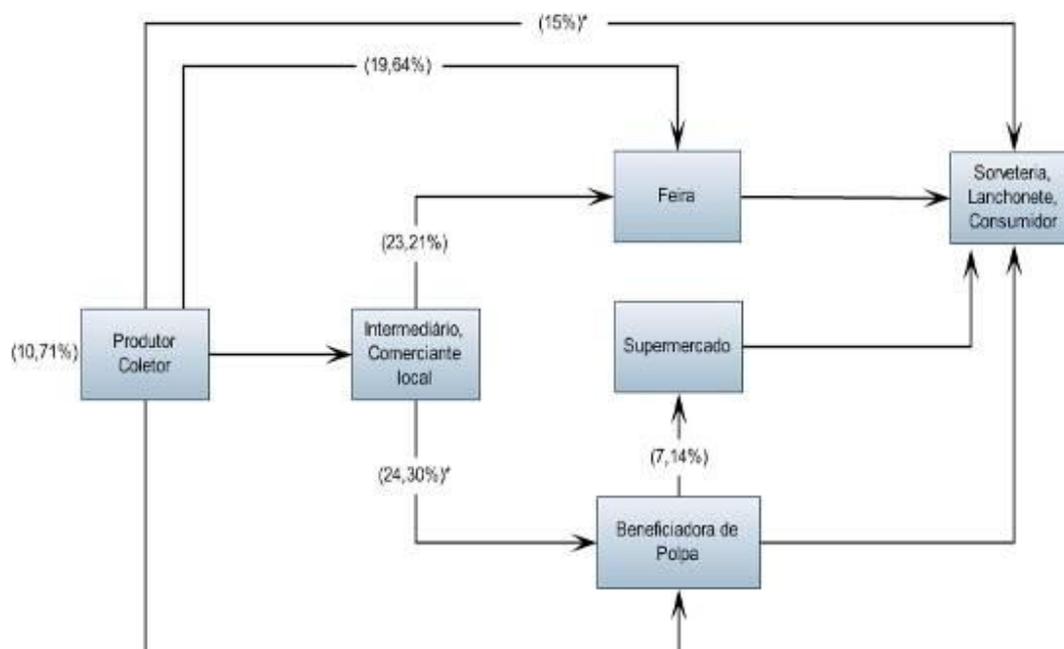


Figura 27. Ciclo da comercialização de polpa de bacuri.

A comercialização da polpa de bacuri é importante para os agricultores na obtenção de maiores recursos para aquisição de produtos básicos, tais como açúcar, café, óleo, sabão, entre outros. Nesse sentido, predomina a venda à vista, e se vendidas a prazo, o pagamento se dá em até 15 dias (Tab. 56).

Tabela 56. Forma de pagamento do fruto e da polpa nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Pagamento	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
A vista	40	71,4	42	80,8
Em 15 dias	09	16,1	06	11,5
Não respondeu	07	12,5	04	7,7
Total	56	100,0	52	100,0

Durante o levantamento de campo observou-se a comercialização da semente de bacuri pela empresa Brasmazon, a qual adquiriu 4 toneladas em caráter experimental para extração de óleo. Vale ressaltar que o engenheiro químico responsável pelas análises informou que o óleo seria comercializado pela Natura para ser utilizado na fabricação de vários cosméticos.

Observou-se ainda no Município de Tracuateua uma estrutura para o beneficiamento da semente de bacuri para obtenção de óleo a ser utilizado industrialmente na área de cosméticos.

6.4 Uso e Comercialização da Madeira e Lenha do Bacurizeiro

Estudo realizado por Gomes (2007) no Município de Bragança verificou que a produção de carvão representa 25% da renda dos agricultores estudados. A comercialização de carvão vem crescendo principalmente, nas periferias das cidades do interior, que devido ao baixo poder aquisitivo das famílias, utilizam o carvão para cozimento de alimentos, em substituição ao gás de cozinha.

Os resultados da pesquisa mostram que nas duas mesorregiões, existe retirada de bacurizeiro para ser comercializada ou utilizada no próprio estabelecimento (Tab. 57). Muitas vezes a madeira de bacurizeiro é utilizada nos fornos de farinha, olarias, carvão vegetal, padaria, construção civil, construção de cercados para captura de peixe (curral de peixe), cercas residenciais, entre outros. As hastes dos bacurizeiros, por apresentarem um fuste reto, quase sem nenhuma ramificação e com boa durabilidade, são muito utilizadas na construção de currais para captura de peixes, andaimes da construção civil e de cercas, dependendo da grossura e do comprimento.

Durante o levantamento de campo, observou-se a comercialização de madeira de bacurizeiro por R\$ 12,00 a dúzia de caibro com quatro metros de comprimento, o qual é utilizado para fazer andaimes nas construções civis tanto nas localidades em estudo como na capital paraense.

Tabela 57. Retirada de bacurizeiro nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó.

Características	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Retira	33	58,9	28	53,8
Não retira	23	41,1	24	46,1
Total	56	100,0	52	100,0

Observa-se ainda na Tab. 58 que a maioria dos agricultores pratica a derrubada de bacurizeiro para a obtenção de madeira. Isso mostra que o bacurizeiro pode ser aproveitado no reflorestamento das áreas degradadas das duas mesorregiões e como produtora de renda se for bem manejado.

Tabela 58. Participação e uso do bacurizeiro das Mesorregiões do Nordeste Paraense e na da Ilha do Marajó.

Uso de Bacurizeiro	Nordeste Paraense		Ilha do Marajó	
	Produtores	(%)	Produtores	(%)
Venda de Madeira	0	0	05	9,6
Construção de casa	13	23,2	10	19,2
Construção barco	01	1,8	05	9,6
Construção de cerca	10	17,9	05	9,6
Fabricação de carvão	12	21,4	07	13,5
Usa como lenha	06	10,7	04	7,7
Preparo do roçado	02	3,6	02	3,8
Curral de peixe	06	10,7	0	0
Total	56	100,0	52	100,0

No que se refere ao uso da madeira de bacurizeiro (Tab. 58) observa-se que a maioria utiliza para construção de casa, de cercas, para a fabricação de carvão e lenha e para a construção de curral para captura de peixe. Observou-se também a eliminação de bacurizeiro no preparo do roçado. Durante o levantamento de campo na Mesorregião da Ilha do Marajó, observou-se a venda de bacurizeiro para os madeireiros da região, isso ocorre devido à madeira apresentar boas características de uso. Observou-se também o uso do bacurizeiro para cercar roçados para evitar a entrada de animais, principalmente porcos, vez que na Ilha do Marajó é muito freqüente a existência desses animais criados à solta.

Observou-se também que o carvão feito com madeira de bacurizeiros é de boa qualidade, vez que não solta “faísca” e não faz muita fumaça. Dessa forma, é muito lucrativo fazer carvão vegetal. Durante o levantamento identificamos um agricultor com estoque de 163m³ de madeira cortada para trabalhar durante o período de inverno, com dois fornos cobertos com capacidade para queimar oito fornadas/mês e produzir entre 144 a 176 sacos de carvão/mês, esse fato nos leva a concluir que é mais lucrativo fabricar carvão vendido ao preço de R\$ 5,00 a R\$ 7,00/saca.

É muito comum observar caieiras (forno para fabricação de carvão) que utilizam madeira de bacuri. Segundo Homma et al. (2006) essas caieiras são diferentes das utilizadas ao longo da rodovia PA-150, para as guseiras, que são fornos feitos de tijolos ao nível do solo, com a forma abobadada, como se fosse uma catedral. As existentes nas áreas de ocorrência de bacurizeiros consistem de uma vala escavada no chão, medindo aproximadamente 1,00m x 1,20m de profundidade e encimadas como uma abóbada, construída com cobertura de barro, e uma saída para a fumaça no outro extremo, como se fosse um periscópio vindo do nível inferior

da vala. A abóbada, chamada de “capota”, é coberta com palha de inajá (*Maximiliana regia* Mart.), para permitir a colocação da massa de barro que vai ser endurecida com a combustão. Sua durabilidade posterior vai depender do cuidado em não bater na abóbada e, assim, evitar que a mesma venha a rachar.



Figura 28. Estoque de lenha e tora de bacurizeiro para ser comercializada.

As olarias existentes na área de estudo, além de negociarem a compra da lenha, também efetuam a troca por tijolos ou telhas. A base da troca é de 12m³ de madeira para um milheiro de tijolos e de 15m³ para um milheiro de telhas simples. A lenha deve ser levada até a olaria já cortada com o auxílio de um motosserrista que cobra em torno de R\$ 80,00/dia, pode-se cortar de 30m³ a 40m³ de madeira/dia. Deve-se acrescentar o custo do transporte de uma carrada de caminhão com capacidade de 20m³, no valor de R\$ 200,00/frete. Um milheiro de tijolos custa R\$ 120,00 acrescidos do custo do transporte de R\$ 180,00 esta troca apresenta um pequeno lucro para o vendedor de madeira.

7 A Evolução do Extrativismo para o Manejo e o Plantio

Matos (2008) observou a existência de nove sistemas de aproveitamento do fruto de bacuri praticados pelos agricultores (Tab. 59). Neste estudo procurou-se agrupar para três sistemas. Com o crescimento dos bacurizeiros, convergem para sistemas comuns ou apresentam características bastante específicas. Estes seriam o extrativismo aproveitando as árvores existentes tanto em floresta primária como em floresta secundária, o manejo de bacurizeiros que sofreram intervenção visando o seu adensamento e as primeiras tentativas de plantio.

Tabela 59. Padrões de bacurizeiros existentes nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Classificação Matos (2008)	Classificação proposta
Bacurizeiros Nativos da Vegetação Primária Bacurizeiros em Reboleiras na Vegetação Secundária	Sistema extrativo
Bacurizeiros Adultos Manejados em Áreas Limpas Bacurizeiros Adultos Manejados em Vegetação Secundária Bacurizeiros Nativos Manejados em Sistemas Adensados Bacurizeiros Adultos de Quintais Áreas de Rebrotamento de Bacurizeiros Nativos Bacurizeiros Urbanos Existentes na Cidade de Belém	Sistema manejado
Bacurizeiros Plantados (Pé Franco e Enxertados)	Sistema de plantio

O sistema extrativo está restrito a poucas áreas isoladas que escaparam da ação antrópica nestes últimos quatro séculos de ocupação, tanto da extração madeireira como da expansão da fronteira agrícola e do crescimento populacional. Muitas dessas árvores foram poupadas no momento do desmatamento, na acepção mencionadas por Mazoyer e Roudart (2010) de plantas favorecidas e não domesticadas.

A capacidade de rebrotamento de bacurizeiros, fez com que muitos agricultores privilegiassem esta planta, formando adensamentos, alguns com idade que supera mais de meio século. Estas árvores conseguiram escapar de derrubadas posteriores para extração madeireira e de roçados, constituindo-se nos três padrões de manejo mencionados (Tab. 59). Muitas dessas áreas manejadas encontram-se

próximas aos quintais ou no meio da vegetação secundária. Provavelmente foi efetuado pelos emigrantes nordestinos ao povoarem a região durante o ciclo da borracha e das sucessivas ondas de migrantes que se dirigiram para o Estado do Pará. O manejo é entendido como um processo de aperfeiçoamento do extrativismo simples da coleta, procurando aumentar a produtividade da terra e da mão-de-obra, com o aumento da densidade ou criando condições mais favoráveis para os bacurizeiros.

O sistema de plantio é o mais recente e surge, a partir de 2000. Vale ressaltar que esse sistema teve seu início com o sistema de produção desenvolvido principalmente pelos produtores nipo-brasileiros nos municípios de Tomé-Açu e Acará, aproveitando as antigas áreas de pimentais decadentes na forma de sistemas agroflorestais.

Vale ressaltar que todos esses sistemas apresentam forte conexão com o crescimento do mercado de polpa e frutos. Não obstante a falta de informações científicas que poderiam aperfeiçoar o manejo, as técnicas desenvolvidas pelos produtores contêm valiosos resultados, como se fosse um experimento.

7.1 O Sistema Extrativo

Esse sistema caracteriza-se pela coleta de frutos em área de ocorrência de bacurizeiros que apresentam idade que supera mais de meio século, que provavelmente são árvores que escaparam da ação dos madeireiros e do desmatamento.

O sistema extrativo é encontrado em locais em que o processo de povoamento foi mais lento devido à dificuldade de acesso e à existência de alternativas econômicas que não competiam com o espaço para o plantio de roçados, como a pesca artesanal. Um exemplo seria o bacurizal localizado na Ilha de Ipomonga, no Município de Curuçá, com mais de mil hectares, de propriedade privada, onde existem bacurizeiros de grande porte, com 20 a 35 metros de altura.

Os tratamentos culturais praticamente não existem, sendo realizada apenas uma limpeza próxima das árvores para facilitar a coleta dos frutos.

Com base no resultado da análise química dos solos nas áreas de ocorrência de bacurizeiros extrativos, observou-se baixa a fertilidade do solo. A amostra do solo foi coletada na profundidade de 0–20 cm e apresentou as seguintes características: pH em água de 4,1 mostrando alta acidez, com teores de N, P, K, Na, Ca, Ca+Mg

baixo e alto teor de alumínio mais H+Al, necessitando de correção para neutralizar a alta acidez do solo. Nesse sistema destaca-se elevada presença de matéria orgânica com 57,95g/kg.

Considerando a análise física do solo, observa-se que o solo é do tipo arenoso com alto teor de areia e baixo percentual de argila com 12%.

A análise das características dendrométricas do sistema extrativo apresentou média de 50 anos de idade, altura média de 23,5 metros, sendo as árvores mais baixas com 9,2 metros localizadas no Município de Cachoeira do Arari (Tab. 60). Por sua vez, os bacurizeiros com maior altura com 32,7 metros e com maior DAP com 71cm e o maior DB com 94,7cm coletada a 20 cm do solo, estão localizadas no Município de Curuçá, na Ilha de Ipomonga Fig. 29). As árvores que apresentaram o menor DAP e o menor DB foram com média de 32,2cm, e com 36,4 cm respectivamente (Tab. 60).



Figura 29. Ocorrência de bacurizeiros nativos na Ilha de Ipomonga, em Curuçá-PA.

Tabela 60. Características dendrométricas do sistema extrativo nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó (%).

Classificação	Idade anos	Local	Altura (m)	DAP (cm)	DB (cm)	Flor	Frut	Perf	Arq
Sistema extrativo	30	Marajó	9,2	39,7	48,4	91,0	88,0	48,0	56,0
	35	Bragança	31,7	32,2	36,4	100,0	100,0	24,0	100,0
	35	Marajó	20,5	52,1	62,0	100,0	100,0	46,0	42,0
	100	Curuçá	32,7	71,0	94,7	97,0	91,0	13,0	100,0
Total	50	-	23,5	48,7	60,4	97,0	94,9	32,6	74,5

Onde; (DAP) diâmetro altura do peito a 1.30 m e (DB) diâmetro basal a 20 cm do solo.

Onde: {Flor}—floração; {Frut}—frutificação; {Perf}—perfilho; {Arq}—padrão de arquitetura normal.

Na tabela 60, verificam-se outras características dendrométricas no sistema extrativo. O padrão de arquitetura com crescimento vertical das plantas estudadas apresentou média de 74,5%, porém vale ressaltar que as plantas com padrão de arquitetura normal foi total nas plantas estudadas. Na Mesorregião da Ilha do Marajó as plantas estudadas apresentaram o padrão de arquitetura normal dependendo da idade (Tab. 60). Enquanto as outras plantas apresentaram algum tipo de anormalidade na sua arquitetura.

Ferreira (2008) observou que os bacurizeiros apresentam tronco com fuste reto, comprimento mínimo de 4 metros, ritidoma marrom-cinza a marrom-escuro, rugoso, com desprendimento em placas pequenas, coriáceas, alburno creme a branco e resina abundante.

Observou-se que 97% das plantas encontravam-se em processo de floração e 94,9% em frutificação e que os agricultores não realizam a prática da poda neste sistema.

Observou-se ainda que em média 32,6% das plantas apresentaram perfilhos e que somente 13% das árvores estudadas no Município de Curuçá apresentaram essa característica, o que pode estar relacionado com a idade das plantas e com o fechamento de sua copa dificultando a penetração de luz. Na Mesorregião da Ilha do Marajó, 48% das plantas apresentaram maior percentual de perfilhamento, por serem mais espaçadas, facilitando a entrada de luz, contribuindo para aumento do número de perfilho.



Figura 30. Características do perfilhamento em bacurizeiros plantados.

7.2 O Sistema de Manejo por Rebrotamento

Com o crescimento do mercado de fruto de bacuri está ocorrendo grande interesse por parte dos agricultores em efetuar o manejo a partir do rebrotamento de bacurizeiros.

O sistema de manejo por rebrotamento é conduzido sob práticas bastante rústicas, com conhecimento empírico. Isto decorre da falta de assistência técnica e a inexistência de pesquisa faz com que os próprios agricultores efetuem o manejo.

Esse sistema caracteriza-se por plantas provenientes de brotações espontâneas formadas há 20 a 50 anos em antigos roçados, onde os proprietários mantiveram as áreas limpas no início e, posteriormente, ocorreu à regeneração da vegetação secundária.

Na seleção das plantas leva-se em consideração a fixação no solo para evitar futuros tombamentos, o que é comum acontecer no rebrotamento de bacurizeiros. As plantas de bacurizeiros que se originam das brotações de raízes não formam raízes pivotantes, facilitando seu tombamento com maior frequência.

Recomenda-se o gradativo desbaste dos bacurizeiros até atingir o espaçamento apropriado, deixando-se outras espécies para suprir as necessidades na propriedade.

Observou-se neste estudo que os tratos culturais são mínimos, muitas vezes ocorrendo somente uma a duas limpezas por ano para evitar a competição com plantas concorrentes.

Na Mesorregião do Nordeste Paraense essas áreas manejadas são encontradas na vegetação secundária ou em áreas limpas. Na Mesorregião da Ilha do Marajó esses bacurizeiros manejados são encontrados em campos naturais das fazendas (Fig. 31).

O manejo exige o conhecimento de diversas características da biologia das espécies, desde seu desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, da interação com os diversos elos ambientais, a parte do vegetal a ser obtida, a viabilidade genética inter e intraespecíficas, até características como capacidade de suporte e intensidade de extração, variedades mais adequadas/adaptadas a diversas situações de obtenção, como resistência a pragas e doenças, arquitetura, precocidade e produtividade (PETER, 1994).

Ferreira (2008) observou que o manejo de bacurizeiros na vegetação secundária apresenta-se como alternativa para aumentar a fonte de renda das propriedades. É preconizado como alternativa a ser incluída ao sistema de produção, necessitando para isso do conhecimento ecológico, socioeconômico e tecnológico, dentre outros, que possibilitem aproveitar a capacidade de regeneração dos bacurizeiros como base para um manejo adequado desse recurso natural.



Figura 31. Ocorrência de bacurizeiro em vegetação secundária e à direita um bacurizal manejado.

O resultado da análise química do solo evidencia que as áreas de ocorrência de bacurizeiros apresentam baixa fertilidade. A amostra do solo foi coletada na profundidade de 0–20cm e apresentou as seguintes características: pH em água de 4,9 bastante ácida, com baixos teores de N, MO, P, K, Na, Ca, Ca+Mg e mostra também alto teor de alumínio mais H+Al, necessitando de correção para neutralizar a alta acidez do solo.

Considerando a análise física do solo observou-se que o mesmo é do tipo arenoso com alto teor de areia e baixo teor de argila com 8%. Com base nessa análise pode-se afirmar que o bacurizeiro não é exigente em fertilidade para se desenvolver. Para Cavalcante (1996) o bacurizeiro se desenvolve em diferentes tipos de solos, seja pobre, arenoso ou argiloso.

Na tabela 61, verificou-se que a idade média das plantas manejadas nas duas mesorregiões foi de 13 anos, cuja altura atinge em média, 11,6 metros. O DAP e o DB foram 17,5cm e 20,5cm, respectivamente.

Tabela 61. Características dendrométricas do sistema de manejo por rebrotamento nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e da Ilha do Marajó (%).

Classificação	Idade anos	Local	Altura (m)	DAP (cm)	DB (cm)	Sob	Flor	Frut	Poda	Perf
Manejo por rebrotamentos	05	Bragança	5,9	11,2	12,1	100,0	1,0	0	7,0	28,0
	08	Augusto Correa	9,1	16,1	19,9	100,0	44,0	25,0	0	55,0
	10	Maracanã	5,6	8,4	9,9	97,0	5,0	1,0	0	72,0
	30	Augusto Corrêa	25,7	34,2	40,2	100,0	100,0	100,0	0	40,0
Total	13		11,6	17,5	20,5	99,2	37,6	31,7	7,0	48,7

Onde: {Sob}—sobrevivência; {Flor}—floração; {Frut}—frutificação; {Poda} – poda; {Perf}—perfilho.

Conforme pode ser observado na Tab. 61, a taxa de sobrevivência das plantas selecionadas foi de 99,2%, apresentando padrão de arquitetura normal das árvores não havendo necessidade de condução.

Observa-se ainda, que algumas plantas estavam em floração e frutificação. Com relação à poda, verificou-se que somente poucos agricultores realizam esta prática com o objetivo de reduzir o tamanho das árvores e acelerar o processo de frutificação.

Neste sistema as plantas estudadas nas duas mesorregiões apresentaram perfilhos ao seu redor, caracterizando uma capacidade bastante significativa no processo de regeneração da espécie (Tab. 61).

Observou-se o reduzido espaçamento entre as plantas em torno de 3m x 3m ou até menos. A causa da baixa produtividade de frutos pode ser atribuída ao fato de os rebrotamentos serem constituídos de descendentes de única planta.

7.2.1 Viabilidade Econômica do Manejo por Rebrotamento de Bacurizeiro

O bacurizeiro, em condições naturais, é uma planta bastante rústica e pouco exigente em termos de solo e práticas culturais, não havendo restrições quanto ao melhor tipo de terreno, porém essa espécie não tolera áreas sujeitas ao encharcamento do solo.

A técnica do manejo de bacurizeiro é usada há mais de cinco décadas pelos agricultores familiares que consiste no aproveitamento das áreas já alteradas em razão do desmatamento e queima no preparo da roça (arroz, feijão, milho, mandioca e abacaxi). Nas áreas de ocorrência de bacurizeiros logo após derruba e a queima, ocorre o seu rebrotamento decorrente da sua capacidade de se propagar através de suas raízes. Observou-se nas áreas de estudo, mais especificamente na

microrregião bragantina a ocorrência de rebrotamentos de até 40.000 plantas/hectare (Fig. 32). Não há necessidade de o agricultor preparar mudas e nem realizar o plantio com o aproveitamento destes rebrotamentos tornando-se uma tecnologia de baixo custo, utilizando somente a mão-de-obra existente no estabelecimento.



Figura 32. Área com culturas de subsistência e ocorrência após a retirada da roça.

É uma prática simples que basta ser efetuada corretamente e não tem impactos ambientais negativos. É fácil de ser aplicada por qualquer agricultor que deseja realizar o manejo, com a vantagem de recuperar áreas extremamente alteradas e que, em alguns casos, não tem uso agrícola alternativo em decorrência da baixa fertilidade do solo.

A madeira de bacurizeiro retirada por ocasião da realização do manejo pode ser aproveitada para estacas, esteios, caibros, na construção de currais (captura de peixe), como lenha na fabricação de carvão e farinha de mandioca (Fig. 33).



Figura 33. Madeira retirada e comercializada para construção civil e fabricação de carvão.

Com o manejo do bacurizeiro obtém-se a valorização do estabelecimento, o aumento na renda do agricultor e o ganho ambiental com o aproveitamento das áreas alteradas. Deve ser conduzido em paralelo com as outras atividades no estabelecimento agrícola com pouco desvio de mão-de-obra. Não se preconiza que o pequeno produtor realize o manejo do bacurizeiro para toda a propriedade, mas em pequenas áreas com 50 ou 100 árvores de bacurizeiros

O manejo é realizado da seguinte forma: primeiro seleciona-se a área com grande ocorrência de bacurizeiros que deseja manejar. Efetua-se a demarcação da área, colocando-se um piquete em cada extremidade formando um talhão. Para orientar melhor a disposição dos bacurizeiros, é conveniente que se faça a eliminação dos cipós e do mato (Fig. 34) deixando os bacurizeiros e outras espécies selecionadas.



Figura 34. Eliminação e retirada de algumas árvores na marcação da área a ser manejada.

Em seguida, na linha frontal da área demarcada, que preferencialmente deve estar ao leste, são fincados piquetes distanciados entre si de 10m, o mesmo se efetuando no limite oposto do terreno. Ao lado de cada um desses piquetes são colocados outros dois, um à esquerda e outro à direita, distanciados do piquete central em um metro. Posteriormente, com auxílio de uma trena e barbante, cordas de nylon ou de fibras vegetais são usadas ligando os piquetes correspondentes no sentido leste a oeste, com o objetivo de definir o melhor alinhamento possível dos bacurizeiros que serão manejados. A seguir, procura-se delimitar talhões de dois metros de largura por 50m ou 100m de comprimento que pode variar de acordo com a área que se pretende manejar (Fig. 35).



Figura 35. Marcação dos talhões para definir melhor o alinhamento das plantas

Com a área demarcada procura-se realizar a eliminação de todos os bacurizeiros e outras espécies situadas entre os talhões com auxílio de um facão ou foice, procurando alinhar as plantas em fileiras simples, selecionando os rebrotamentos que estão mais bem fixados no solo e com melhor desenvolvimento vegetativo, com fuste bastante longo e com copa bastante distribuída. Com isso devem-se retirar gradativamente alguns rebrotamentos e outras espécies para evitar a concorrência por luz e nutrientes e facilitar que uma planta dê sustentação para outra evitando assim o tombamento das plantas desejadas o que é muito comum quando se realiza o manejo do bacurizeiro. Como o bacurizeiro é muito sensível ao fogo recomenda-se não efetuar qualquer tipo de queimada na área manejada.

É importante que sejam efetuadas amontoas ou cobertura morta em volta dos bacurizeiros, utilizando a vegetação desbastada. Este procedimento possibilita a formação de maior número de raízes adventícias, o que minimiza o tombamento de plantas por ação de vento. Quando os bacurizeiros estiverem com 1,5m a 2m recomenda-se efetuar a poda, para torná-los mais baixos e com copa mais frondosa.

Há necessidade de realizar o manejo deixando algumas plantas no talhão em um espaçamento que vai de 2m, 3m, 4m, 5m até chegar a 10m, totalizando no final, 100 plantas por hectare (Fig. 36).



Figura 36. Eliminação e demarcação dos talhões manejados na Mesorregião do Nordeste Paraense.

Ainda nessa fase, deve-se ter o cuidado de evitar as áreas que apresentam somente um tipo de bacurizeiro, ou seja, aqueles originários da mesma planta-mãe. Quando isso ocorre, os bacurizeiros manejados vão apresentar floração com pouca frutificação. Como o bacurizeiro apresenta polinização cruzada, para contornar este problema recomenda-se utilizar a técnica de enxertia por garfagem para aumentar a variabilidade genética do bacurizeiro manejado. Em um hectare manejado recomenda-se ter aproximadamente dez plantas enxertadas de diferentes tipos. Por isso, no processo de desbaste deve-se prestar bastante atenção para deixar bacurizeiros com folhas e padrão de crescimento diferente, ou quando florescerem deixar pés com flores brancas, vermelhas ou róseas, pois constituem indicação de serem plantas distintas.

Concluída a etapa de eliminação de todos os bacurizeiros situados entre os talhões, pode-se aproveitar essa área para o plantio de culturas alimentares, como feijão-caupi, milho, arroz, mandioca, abóbora, maxixe e melancia. Obviamente, essas culturas devem ser adubadas, vez que não ocorreu queima da vegetação. A mão-de-obra para efetuar a demarcação e a limpeza das entrelinhas de um hectare é estimada em 18 a 20 dias/homens. Finalizando as culturas anuais, pode-se efetuar o plantio de culturas perenes que apresentem resistência à seca, como murucizeiro, gravioleira, cupuaçuzeiro, abacaxizeiro e cajueiro (Fig. 37).



Figura 37. Utilização dos espaçamentos com o cultivo de subsistência em sistemas agroflorestais.

Após a operação do manejo, a área deve ser acompanhada e supervisionada a cada seis meses, em função do surgimento de rebrotamentos que só vão cessar quando a área estiver completamente sombreada.

A eliminação dos bacurizeiros no talhão deve prosseguir até o terceiro ou quarto ano, sempre se eliminando aquelas susceptíveis ao tombamento ou que estejam competindo com os bacurizeiros selecionados por estarem muito próximas.

Considerando-se os cuidados já mencionados, é só manter as plantas com poucos tratamentos culturais como roçagem e coroamento. As espécies que forem retiradas da área manejada podem ser aproveitadas pelos agricultores nas construções de casas rurais, cercas, lenha na fabricação de farinha de mandioca e de carvão etc.

7.2.2 Custos de Manejo por Rebrotamento em Roças Abandonadas

7.2.2.1 Áreas de Roças Abandonadas Sem Mecanização

Com a eliminação de todos os bacurizeiros situados entre os dois talhões, essas áreas podem ser utilizadas para plantios de culturas alimentares como feijão caupi, milho (*Zea mays* L.), arroz (*Oryza sativa* L.) mandioca, maxixe (*Cucumis anguria* L.). Obviamente que essas culturas devem ser conduzidas obedecendo-se os procedimentos técnicos recomendados para cada uma delas (CARVALHO et al. 1997; CONTO et al. 1997; CRAVO et al. 2005; NICOLI et al. 2006). Os gastos com mão-de-obra para efetuar a demarcação e a limpeza das entrelinhas de um hectare é estimado em 18 a 20 dias/homens. A área útil entre os talhões de bacurizeiros é de 8.000m², que poderá ser utilizada para plantios de culturas anuais para amortização de custos e manter a área limpa e o plantio de cultivos perenes.

O plantio com cultura anual (mandioca) no toco, sem adubação, aproveitando o espaço entre os renques de bacurizeiros manejados, plantado no espaçamento 0,60m x 0,60m x 2m, daria uma produção estimada de 7,5 toneladas de raiz, o que daria em torno de 25 sacas de farinha/60kg. O plantio de feijão caupi, aproveitando o espaço entre os renques de bacurizeiros, com adubação dirigida, plantado no espaçamento 0,50m x 0,25m daria uma produção de 360kg de feijão caupi (CRAVO et al. 2005; NICOLI et al. 2006). O plantio de mandioca seria realizado com um mês de antecedência com relação ao feijão caupi. Esta área poderia ser utilizada para uma segunda safra de mandioca e de feijão caupi, obtendo-se produção similar para ambas as culturas

A área entre os talhões de bacurizeiros seria utilizada para o plantio de duas fileiras duplas de mandioca, totalizando 6.640 covas de mandioca/hectare. No caso do feijão caupi seriam plantadas nove fileiras, sendo três entre as fileiras de mandioca e dos rebrotamentos de bacurizeiros e três entre as duplas fileiras de mandioca, totalizando 36.000 covas de feijão caupi (Tab. 62).

Tabela 62. Custo de implantação de um hectare de bacurizeiro manejado a partir de roçados abandonados com o cultivo de mandioca e feijão caupi na Mesorregião do Nordeste Paraense.

Operação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor total R\$
Preparo área manejo bacurizeiro				
Broca, coivara, marcação, desbaste e aceiro	H/D	25	15,00	375,00
Plantio de mandioca				
Preparo maniva e plantio	H/D	5,0	15,00	75,00
Capinas	H/D	9,5	15,00	142,50
Arranquio e transporte	H/D	8,5	15,00	127,50
Preparo lenha	H/D	7,0	15,00	105,00
Maceração, descascar, ralar e torrar	H/D	28,0	15,00	420,00
Subtotal				1.245,00
Plantio feijão caupi				
Adubação	H/D	1,0	15,00	15,00
Capina	H/D	5,0	15,00	75,00
Colheita/beneficiamento	H/D	0,5	15,00	7,50
Sementes	Kg	10	3,00	30,00
NPK	Kg	100	1,00	100,00
FTE (micronutrientes)	Kg	10	1,00	10,00
Defensivos	Kg	01	40,00	40,00
Subtotal				277,50
Total				1.522,50
Produção farinha	Saco	25	80,00	2.000,00
Produção feijão caupi	Saco	06	50,00	300,00
Lucro líquido				777,50

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007/2008 *H/D – Homem/Dia.

Pode-se evidenciar que na primeira safra de feijão caupi e de mandioca, os custos de manejo serão ressarcidos, obtendo-se um lucro líquido de R\$ 777,50/hectare. Na segunda safra, o custo de preparo de área ficaria dispensado, permitindo lucro líquido de R\$ 1.152,50/hectare. A idéia é o produtor repetir a operação em outra área adjacente, adicionando nova área manejada para entrar em produção entre 5 a 8 anos. Para o agricultor familiar, um hectare seria um pomar razoável, o que garantiria obter em plena safra, cerca de 400 frutos/árvore em média, a partir do décimo ano.

Dessa forma, com o plantio de mandioca e feijão caupi, seria possível custear de forma lucrativa a formação de um bacurizal com 100 árvores. A imobilização da área com plantio de feijão caupi e mandioca permite a manutenção da área limpa pelos próximos quatro anos, quando os bacurizeiros terão alcançado DAP acima de 10 cm, reduzindo as despesas com capina e a formação do pomar. O cuidado importante refere-se com relação a entrada de fogo acidental ou de descuidos decorrentes de queimadas de roçados próximos.

7.2.2.2 Áreas de Roças Abandonadas Com Mecanização

A outra opção seria aproveitar a sistematização do solo com limpeza, aração, gradagem e nivelamento entre os talhões, nas áreas onde se verifica o plantio mecanizado de caupi e mandioca, com emprego de fertilizantes e calagem. Tenta-se aproveitar o rebrotamento que ocorre nessas áreas mecanizadas e da capoeira circundante. Este procedimento seria aconselhável para aqueles que querem efetuar manejo de áreas maiores ou aproveitar a mecanização disponível para preparar uma área manejada de rebrotamento de bacurizeiros. A dificuldade seria reduzir a perda de área decorrente da manobra do trator nas cabeceiras.

O uso da mecanização acarreta um aumento de 50% no custo de implantação em relação ao manejo no toco, fazendo com que não ocorra lucro líquido no primeiro ciclo de cultivo, possibilitando apenas, o ressarcimento das despesas efetuadas (Tab. 63).

Tabela 63. Custo de implantação de um hectare de bacurizeiro manejado em roçados abandonados com o cultivo de mandioca e feijão caupi na mesorregião do Nordeste Paraense, com preparo mecanizado.

Operação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor total R\$
Preparo área manejo bacurizeiro				
Limpeza área	Htp	04	100,00	400,00
Gradagem pesada	Htp	01	60,00	60,00
Gradagem niveladora	Htp	02	60,00	120,00
Plantio de Mandioca				
Preparo maniva e plantio	H/D	5,0	15,00	75,00
Capinas	H/D	9,5	15,00	142,50
Arranquio e transporte	H/D	8,5	15,00	127,50
Preparo lenha	H/D	7,0	15,00	105,00
Maceração, descascar, ralar e torrar	H/D	28,0	15,00	420,00
Subtotal				1.245,00
Plantio feijão caupi				
Plantio	H/D	04	15,00	60,00
Aplicar defensivos	H/D	1	15,00	15,00
Colheita/beneficiamento	H/D	06	15,00	90,00
Calcário dolomítico	Kg	800	0,22	176,00
Pulverizador costal	Unidade	01	180,00	180,00
Equipamento Proteção Individual	Unidade	01	100,00	100,00
Camburões	Unidade	03	30,00	90,00
NPK	Kg	100	1,00	100,00
Adubo foliar/defensivo	Litro	0,5	100,00	50,00
Total	-	-	-	2311,00
Produção de farinha	Saco	25	80,00	2.000,00
Produção feijão caupi	Saco	06	50,00	300,00
Lucro líquido	-	-	-	11,00

Fonte: Pesquisa de Campo, 2007/2008 *H/D: Homem/Dia; Htp: Hora trator de pneu.

No segundo ciclo de cultivo, como não há necessidade de efetuar a limpeza e a gradagem pesada da área, o lucro seria acrescido de pelo menos mais R\$ 460,00, porém inferior ao sistema de toco. Este procedimento seria recomendável para os agricultores que querem efetuar o manejo de áreas maiores. A ressalva que se coloca com relação ao aproveitamento do rebrotamento de bacurizeiros em áreas mecanizadas, a despeito de existirem produtores utilizando este procedimentos, refere-se à fragilidade do sistema radicular em comparação aos rebrotamento oriundos de áreas de toco, devido ao corte das raízes com a aração e gradagem. Outros aspectos que precisam ser pesquisados para ambos os processos de formação de bacurizeiros referem-se ao enriquecimento com espécies que possam atrair polinizadores e a sua integração em sistemas agroflorestais.

7.3 O Sistema Plantado com Mudanças “Pé Franco” e com Enxertia

Esse sistema se caracteriza pelo uso de novas técnicas adotadas por diversos produtores que estão efetuando o plantio de bacurizeiros, com aproveitamento de áreas alteradas e incorporando-as em sistemas agroflorestais.

Vários produtores estão efetuando o plantio de bacurizeiros e incorporando em sistema agroflorestal. Uns estão plantando as sementes de bacurizeiros ao lado das estações de pimenta-do-reino e marcando com garrafas pet de refrigerantes, outros efetuando mudas em sacos plásticos (pé franco ou enxertado), com diversos procedimentos. Os plantios enxertados já começam a florir e frutificar três anos após o plantio, apesar de não constituir em produção comercial.

O crescimento do mercado dos frutos e polpa de bacuri a partir de 2000 fez com que muitos produtores passassem a realizar o plantio de mudas “pé franco” através de sementes e utilizando a enxertia nos municípios de Tomé-Açu e Acará. O Município de Tomé-Açu se destaca pela maior área de bacurizeiro cultivado no Estado do Pará, através da enxertia por garfagem ou fenda cheia. Este sistema vem sendo desenvolvido tanto pelos agricultores brasileiros como pelos de origem japonesa, principalmente em sistemas agroflorestais.

Em geral iniciam com o plantio da pimenta-do-reino, em seguida com a cultura do cacaueteiro e uma espécie florestal. Neste sistema identificado na pesquisa, o agricultor plantou mogno africano (*Khaya ivorensis*) e após dois anos efetuou o plantio do bacurizeiro enxertado (Fig. 38).



Figura 38. Bacurizeiro enxertado utilizado em sistemas agroflorestais em Tomé-Açu-PA e à utilização da garrafa pet no plantio em Acará-PA.

No Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental em Tomé-Açu existem quatro áreas de bacurizeiros plantados, sendo o mais antigo com 20 anos e em produção.

Com base no resultado da análise química do solo pode-se verificar a necessidade quanto aos principais elementos. Pode-se observar que a amostra do solo coletada na profundidade de 0–20 cm, apresentou as seguintes características: pH em água de 5,1, teores de N, MO, P, K, Na, Ca, Ca+Mg baixo e alto teor de alumínio mais H+Al necessitando de correção para neutralizar a acidez do solo.

Considerando a análise física, observa-se que o solo é do tipo arenoso com alto teor de areia. Porém as características apresentam teor de argila com 38%.

O espaçamento adotado pelos agricultores é de 8m x 8m entre plantas, totalizando 156 plantas/hectare, realizam alguns tratamentos culturais, como a adubação NPK na formulação 10-28-20 colocando 200g/planta/ano e 10 litros de matéria orgânica principalmente o esterco de curral, casca de cacau e capim seco, além da prática do coroamento.

Observou-se que as plantas que receberam os tratamentos adequados de coroamento, capina, condução e poda, entram em produção com quatro anos.

Verificou-se que a idade média das plantas nos Municípios de Tomé-Açu e Acará foi de 6 anos de idade. A altura média das plantas enxertadas foi de 2,9 metros. O DAP das plantas proveniente de semente no Município de Acará foi de 13,4 cm, o mesmo não ocorrendo nas plantas enxertadas no Município de Tomé Açu, pois não apresenta DAP devido à enxertia. O DB foi de 8,2cm conforme se observa na Tab. 64.

Tabela 64. Características dendrométricas do bacurizeiro plantado nos municípios de Tomé-Açu e Acará (%).

Classificação	Idade anos	Local	Altura (m)	DAP (cm)	DB (cm)	Sob	Arq	Ncon	Flor	Frut	Pod	Perf
Plantio	04	Tomé Açu	2,3	-	8,7	94,0	84,0	97,0	26,0	10,0	1,0	0
	04	Tomé Açu	1,9	-	4,5	91,0	80,0	77,0	4,0	3,0	59,0	0
	04	Tomé Açu	1,8	-	4,0	85,0	89,0	87,0	7,0	3,0	55,0	0
	12	Acará	5,4	13,4	15,7	84,0	100,0	0	17,0	5,0	0	10,0
Total	06	-	2,9	13,4	8,2	88,6	88,2	65,3	13,6	5,1	28,9	10,0

Onde: {Sob} – sobrevivência; {Arq} – padrão de arquitetura normal; {Ncon} – necessidade de condução; {Flo} – floração; {Frut} – frutificação; {Poda} – necessidade de poda; {Perf} – perfilho.

Procurou-se observar algumas características dendrométricas do bacurizeiro plantado nos municípios de Tomé-Açu e Acará, como percentual de sobrevivência, padrão de arquitetura e necessidade de condução (Tab. 64).

As observações realizadas no levantamento evidenciam que a taxa média de sobrevivência das plantas selecionadas neste sistema, em média foi de 88,6%. Com relação à arquitetura, as plantas apresentaram média de 88,2% com crescimento normal.

Observou-se também que, em média 65,3% das plantas estudadas apresentaram necessidade de condução. Devem-se evitar a retirada das ponteiros com crescimento horizontal dando preferência às ponteiros de origem vertical.

Neste sistema, observou-se que nas plantas enxertadas houve necessidade de condução colocando ao lado das plantas um tutor de madeira para direcionar o seu crescimento no sentido vertical.

Menezes et al. (2009) verificaram que 8,9% dos enxertos não foram viáveis. Vale ressaltar que em uma propriedade estudada no Município de Tomé-Açu, houve pegamento total das plantas enxertadas. Isso nos leva a concluir que as plantas de bacurizeiro respondem muito bem ao processo de enxertia.

Os bacurizeiros plantados entram em floração e frutificação com apenas quatro anos de idade. Isso constitui um indicativo de que o bacurizeiro enxertado apresenta grande potencial de ser utilizado principalmente como um componente de sistemas agroflorestais nas duas mesorregiões. Os agricultores realizam a prática da poda para estimular as brotações dos ramos laterais, para acelerar o processo de floração e para diminuir a altura das plantas. Observou-se ainda um pequeno percentual de plantas com perfilhamento (Tab. 64).

8 Conclusões

Os resultados da pesquisa de campo permitem concluir que existem três sistemas de exploração de bacurizeiros (extrativo, manejado e plantado) desenvolvidos pelos agricultores familiares nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó.

Conclui-se ainda, que o crescimento na oferta de frutos de bacuri permitiria ampliar a venda de polpas tanto em nível nacional como para o exterior, ao lado de outras frutas como cupuaçu e açaí, pois apresenta vantagens comparativas e competitivas. Não se pode descartar a sua utilização em outros componentes, acompanhando a moda Amazônica de sua inclusão em xampus, sabonetes, etc.

Com a adoção das técnicas adequadas de manejo de bacurizeiro seria possível aumentar a área manejada, transformando as capoeiras improdutivas em pomares de bacurizeiros, contribuindo para a recuperação das áreas degradadas nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó;

Este estudo confirma que alguns agricultores que praticam o sistema extrativo e o manejo por rebrotamento realizam algumas práticas empíricas baseadas na etnoecologia e na etnobiologia para aumentar a produtividade dos frutos.

Verificou-se que é possível a implantação do sistema de manejo por rebrotamento pelos agricultores, cujo custo de implantação pode ser amortizado com o plantio de feijão caupi e de mandioca nos dois primeiros anos nas entrelinhas dos bacurizeiros. Como a produção comercial dos frutos de bacurizeiro só vai ocorrer entre cinco a oito anos, torna-se uma atividade viável desde que realizada paralelamente com outras atividades na propriedade.

O sistema de comercialização adotado ainda é bastante simples, baseado na coleta de frutos em pequenas quantidades e pulverizada no curto período de safra. Verifica-se que está ocorrendo uma mudança na comercialização do fruto *in natura* para a produção de polpa para atender as sorveterias, docerias, etc. O estudo confirmou também que a comercialização de frutos, polpas e madeiras é realizada

pelos agricultores e intermediários, principalmente nos locais onde residem, pelas relações sociais estabelecidas anteriormente e o capital empregado é próprio e com pouca infraestrutura existente.

Devido à sua rusticidade, aliada às reduzidas necessidades de cuidados operacionais, torna-se uma planta ideal para o desenvolvimento de uma fruticultura nas Mesorregiões do Nordeste Paraense e Ilha do Marajó. Trata-se de uma cultura com baixo custo de produção, aliado ao aproveitamento dos solos de baixa fertilidade e desgastados com a implantação dos roçados, para o plantio de culturas, principalmente as de ciclo curto como a mandioca.

O interesse pelo plantio e manejo por rebrotamento decorre do alto preço alcançado pelo fruto e polpa de bacuri e pela baixa disponibilidade de bacurizeiros nativos que foram derrubados para extração madeireira, expansão da fronteira agrícola e pelo crescimento populacional.

A adoção de práticas empíricas no manejo por rebrotamento comprova a necessidade da realização de maior investimento em ciência e tecnologia, em que pese a expansão da fronteira científica e tecnológica sobre o bacurizeiro, nas duas últimas décadas. Entre estes tópicos de pesquisa destaca-se a necessidade de desenvolvimento de uma máquina despoldadeira de frutos, aproveitamento da casca e semente, tratos culturais como adubação, desenvolvimento de variedades com maior rendimento de polpa e com maior precocidade, entre outras.

Pode-se afirmar que, graças à capacidade de rebrotamento de suas raízes, as plantas de bacurizeiros podem ser utilizadas para reflorestamento, para a produção de lenha, carvão vegetal e madeira para construção civil, sem a necessidade de produção de mudas e tratos culturais mais delicados.

Espera-se com a adoção desses sistemas, a transformação de roçados abandonados em pomares de bacurizeiros com espaçamento definido, os quais poderiam ser viabilizados mediante a utilização de linhas de crédito específicas.

Percebe-se que a prática do sistema extrativo está restrita aos estoques remanescentes e que alguns agricultores que adotam este sistema, vêm passando para o sistema manejado por rebrotamento, em função do crescimento do mercado de frutos e de polpa.

No último século ocorreu a mudança do uso principal do bacurizeiro como madeira para o aproveitamento como fruto. A redução na disponibilidade dos estoques de bacurizeiros e o crescimento do mercado de frutos estão induzindo novas práticas de manejo e os primeiros plantios.

Referências

AMARAL FILHO, J. **A economia política do babaçu**; um estudo da organização da extrato-indústria do babaçu no Maranhão e suas tendências. São Luis, Brasil, SIOGE, 1990. 309p.

ANDRADE, M.M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo. Atlas, 1995, 29p.

ARAÚJO, E. C. E.; OLIVEIRA, F. das C.; VASCONCELOS, L.F.L.; ALCOFORADO FILHO, F.G. Efeito de métodos físicos e químicos sobre a velocidade de emergência de caulículo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 21. 1997, Caxias, MA. **Resumos...** Caxias: UEMA: CESC, 1997b. p. 82.

ARCE, A.& LONG, N. (eds). **Anthropology, development and modernities: exploring discourses, counter-tendencies and violence**. London, Routledge, 2000.

_____. Método para aprimorar a estaquia radicular em bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, DF, v. 11, p. 98-99, 1999.

AZAMBUJA, A. K. **Interações entre *Platonia insignis* (Clusiaceae) e a avifauna visitante floral no cerrado do Maranhão**. 2008. 55f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

BACURI: opção para reflorestar os cerrados. **Manchete Rural**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 60, p. 31, 1992.

BARBOSA, W. C.; NAZARÉ, R. F. R. de; NAGATA, I. Estudos físicos e químicos dos frutos: bacuri (*Platonia insignis* Mart.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e muruci (*Byrsonina crassifolia*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas. **Anais...** Pelotas: SBF, 1979. v. 2, p. 797- 809.

BAR-YOSEF, O.; BELFER-COHEN, A. From foraging to farming. In: GEBAUER, A. B.; PRICE, T. D. (Ed.). **Transitions to agriculture in prehistory**. [S.l.]: Prehistory Press, 1992. p. 21-48. (Monographs in World Archaeology, v. 4).

BASTOS, M. S. R. et al. Aplicação de enzimas pectinolíticas no processamento de polpa de bacuri visando elevar o rendimento da extração. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTO, 17., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: SBCTA, 2000. v. 3. Resumo nº 9.82.

BAWA, K. S. Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. **Annu. Ver. Ecol. Syst.** v.21, p. 399-422, 1990.

BENTES, M. H. S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G.N.; GODOY, R.L.A.; CABRAL, J.A.S. MAIA, J.G.S. Estudo químico das sementes de bacuri. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 16/17, p. 363-367, 1986.

BENTES, M. H. S.; SERRUYA, H.; ROCHA FILHO, G. N. Análise por sistema CG/EM/ computador, da composição em ácidos graxos das amêndoas de bacuri e bacuri-pari. In: SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 34. 1982, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBPC, 1982. p. 251-256.

BERG, M. E. van den. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu estudo sistemático. Belém, PA: CNPQ/PTU, 1982. 223p.

BINFORD, L. R. **Pursuit of the past**: Decoding the archaeological record. New York: Thames and Hudson, 1983.

BLEASDALE, J. K. A. A. Semente. In: _____. **Fisiologia vegetal**. São Paulo: EPU, 1977. p.1-28.

BORÉM, A.; MIRANDA, G. V. **Melhoramento de plantas**. 5. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009. 52 p.

BRAGA, R. **Plantas do nordeste especialmente do Ceará**. Mossoró: ESAM 1976. 540 p.

BRAIDWOOD, W. L. S. et al. (Ed.). **Prehistoric archeology along the Zagros Flanks**. Chicago: Oriental Institute, University of Chicago Press, 2003.

BRANDÃO JÚNIOR, A.; SOUSA JÚNIOR, C. **Desmatamento nos assentamentos de reforma agrária na Amazônia**. Belém, PA: Imazon, 2006. (O Estado da Amazônia, 7).

CALZAVARA, B. B. G. **Fruteiras**: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. Belém, PA: IPEAN, 1970. 83 p. v. 1. (Série Culturas da Amazônia, 2).

CAMPOS, F. A. M.; PECHINIK, E.; SIQUEIRA, R. da. **Valor nutritivo de frutas brasileiras**: trabalhos e pesquisas. Rio de Janeiro: Instituto de Nutrição, 1951. v. 4, p. 61-171.

CARVALHO, J. E. U. de; Aspectos botânicos, origem e distribuição geografia do bacurizeiro. In: LIMA, M. C. (Org.). **Bacuri**: agrobiodiversidade. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p. 17-27.

CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H. **Propagação do bacurizeiro, *Platonia insignis* Mart.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1996. 13 p. (Mimeografado).

_____. CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H. Propagação do bacurizeiro. In: LIMA, M. C. (Org.). **Bacuri: agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p. 29-46.

CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H.; LEÃO, N. V. M. Cronologia de 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, p. 236-240, 1998.

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do; MÜLLER, C. H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998a. 18 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 203).

CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H.; NASCIMENTO, W. M. O. do. **Métodos de propagação do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 12 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular técnica, 30).

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do; MÜLLER, C. H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1998b. 16 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa, 203).

_____. Características físicas e químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) sem sementes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 573-575, ago. 2002.

_____. **Sistemas alternativos para a formação de mudas de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 18 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 11).

CARVALHO, R. A.; HOMMA, A. K. O.; CONTO, A. J.; FERREIRA, C. A. P.; SANTOS, A. I. M. **Caracterização do sistema de produção da cultura do caupi no nordeste paraense**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1997. 29p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 96).

CASCUDO, L. C. **Dicionário do folclore brasileiro**. 5 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1979. 811p.

CASTELLANET, C.; SIMÕES, A.; CELESTINO FILHO, P. **Diagnóstico preliminar da agricultura familiar na Transamazônica: indicações para pesquisa-desenvolvimento**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. 48 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 105).

CATTANI, A. Feijão caupi impulsiona o agronegócio no Pará. **Mercosul: o jornal binacional do agronegócio**, 26 ago. 2005.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 6. ed. Belém, PA: CNPQ: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1996. 279 p.

_____. Frutas comestíveis da Amazônia. Belém: Cejup, 1991.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL: FAEPE, 1990. 289 p.

CLEMENT, C. R. Bacuri. In: CLAY, J. W.; CLEMENT, C. R. **Selected species and strategies to enhance income generation for Amazonian forest**. Roma: FAO, 1993. p.133 -138. (Working Paper, 93/6).

_____. Melhoramento de espécies nativas. In: NASS, L. L. et al. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 423-442.

CLEMENT, C. R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany** 53(2): 188-202.

CLEMENT, C. R.; BORÉM, A.; LOPES, M. T. G. Da domesticação ao melhoramento de plantas. In: BORÉM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R. (Ed.). **Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas**. Viçosa, MG: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2009. p.11-38.

CLEMENT, C. R.; VENTURIERI, G. A. Bacuri e cupuassu. In: NAGY, S.; SHAW, P. E.; WARDOWSKI, W. G. (Ed.). **Fruits of tropical and subtropical origin: Composition, properties and uses**. Lake Alfred: Florida Department of Citrus, 1990. p. 178-192.

CONTO, A. J.; CARVALHO, R. A.; FERREIRA, C. A. P.; HOMMA, A. K. O. **Sistemas de produção da farinha de mandioca no nordeste paraense**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1997. 50p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 97).

COPPENS, G.; LEAL, F. Morphology, anatomy and taxonomy. In: BARTHOLOMEW, D. P.; PAULL, R. E.; KOHRBACH, K. G. (Ed.). **The pineapple: botany, production and uses**. New York: CAB International, 2003. p. 13-32.

COSTA, F. A. O investimento na economia camponesa: considerações teóricas. **Revista de Economia Política**, v. 15, n. 1, p. 83-100, 1995.

COSTA, P.; LAMEIRA, O. A. Micropropagação *in vitro* de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). In: SEMINÁRIO DE INCIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPA, 3., 1992, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFPA, 1992. p. 53-54.

CRAVO, M. S.; CORTELETTI, J.; NOGUEIRA, O. L.; SMITH, T. J. SOUZA, B. D. L. **Sistema Bragantino: agricultura sustentável para a Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 93p. (Embrapa Amazônia Oriental Documentos, 218).

DARWIN, C. **The origin of species**. New York: Mentor. [1ª ed.1859], 479 p. 1958.

DIONELO, S. B.; BASTA, F. Informações sobre os caracteres quantitativos e qualitativos dos frutos e sementes de *Kielmeyera coriacea* Mart. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, n. 44, p. 75-84, 1980.

DOEBLEY, J. et al. Genetic and morphological analysis of a maize-teosinte F2 population: Implications for the origin of maize. **Proc. Natl. Acad. Sci.**, v. 87, p. 9888 - 9892, 1990.

DUFUMIER, M. **Sistema de producción y desarrollo agrícola en el tercer mundo**. Peru: Cipca, 1989.

FAO. **Diretrizes de política agrícola e desenvolvimento sustentável**. Brasília, DF: FAO: INCRA, 1994. 24 p. Versão Resumida do Relatório Final do Projeto UTF/BRA/036.

_____. **Fruit and fruit bearing forest species: 3. Examples from Latin America**. Roma, 1987. (Forestry Paper, 44/3).

FERREIRA, F. R.; FERREIRA, S. A. do N.; CARVALHO, J. E. U. de. Espécies frutíferas pouco exploradas, com potencial econômico e social para o Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 9, p. 11-23, 1987.

FERREIRA, M. S. do. **Bacurizeiro (*Platonia insignis Mart*) em florestas secundárias**: possibilidades para o desenvolvimento sustentável no Nordeste Paraense. 2008. 212 p. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

FISHER, A.C. **Resource and environmental economics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981. 248p.

FOUQUES, A. Les arbres fruitiers. **Bois et forêts des tropiques**, v. 220, p.64-67, 1989.

GIACOMETTI, D. C. Domesticação de espécies frutíferas Amazônia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 35., 1984, Manaus. **Anais...** Brasília, DF: IBMA: SBT, 1990. p.117-124.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 653 p.

GOEDERT, C. O. Histórico e avanços em recursos genéticos no Brasil. In: NASS, L. L. (Ed.). **Recursos genéticos vegetais**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. p. 23-60.

GOMES, D. M. A. de. **Cadeia de comercialização de produtos de floresta secundária dos municípios de Bragança, Capitão Poço e Garrafão do Norte – Pará**. 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável) - Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

GONÇALVES, V. A. **O diagnóstico rural participativo/DRP como base para o planejamento de uma ação**. [s.i., s.n., 1996] 7p.

GUEDES, Z. B. L.; ORIÁ, H.F.; SANTOS, M.S.S.A.; BARROSO, M.A.T.; HOLANDA,

L.F.F. Estudo da fração lipídica da amêndoa do bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 23-23, 1990.

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 Marajó (Soure/Salvaterra)**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1992. 23p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 132).

GUIMARÃES, E.F.; MAUTONE, L.; RIZZINI, C. T.; MATTOS FILHO, A. de. **Árvores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1993. 198p.

HARLAN, J. R. **Crops and man**. 2. ed. Madison: American Soc. Agronomy, 1992. (SB71.H3).

HAWKES, J. G. **The diversity of crop plants**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1983. 184p.

HEYWOOD, V. (Ed.). **Global biodiversity assessment**. Cambridge, UK: UNEP: Cambridge University Press, 1995. 1140p.

HOMMA, A. K. O. Agricultura familiar na Amazônia: a modernização da agricultura itinerante. In: SOUSA, I. S. F. (Ed.). **Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 434p.

HOMMA, A. K. O.; WALKER, R. T.; SCATENA, F. N.; CONTO, A. J.; CARVALHO, R. A.; ROCHA, A. C. P. N.; FERREIRA, C. A. P.; SANTOS, A. I. M. A dinâmica dos desmatamentos e das queimadas na Amazônia: uma análise microeconômica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 31, 1993, Ilhéus - BA, **Anais**. Brasília: SOBER, 1993 v.2, p.663-676.

HOMMA, A. K. O. Benefícios da domesticação dos recursos extrativos. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 2. p.263-274.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e possibilidade**. Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 202p.

HOMMA, A.K.O. Formação e manejo de bacurizeiros nativos como alternativa econômica para as áreas degradadas da Amazônia. In: **PRÊMIO Professor Samuel Benchimol: 2004**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Tecnologia Industrial, 2004. p.141-168.

HOMMA, A.K.O. Amazônia: como aproveitar os benefícios da destruição? **Estudos Avançados**, São Paulo, v.54, n.19, p.115-135, mai./ago, 2005.

HOMMA, A.K.O.; MENEZES, A.J.E.A.; MATOS, G.B. Manejo de bacurizeiros nativos como alternativa econômica para as áreas degradadas da Amazônia. In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, Ribeirão Preto, São Paulo, 2005. **Anais....** Ribeirão Preto, FEARP/USP, PENSA/USP, FUNDACE, 2005. (Texto completo em CD-ROM).

HOMMA, A. K. O. BRABO, R.N.A.; MENEZES, A. J.E.A.de. Guseiras na Amazônia: perigo para floresta. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, p. 56-59, 2006.

HOMMA, A.K.O.; CARVALHO, R.A.; SAMPAIO, S.M.N.; SILVA, B.N.R.; SILVA, L. G.T.; OLIVEIRA, M.C.C. A instabilidade dos projetos de assentamentos como indutora de desmatamento no sudeste paraense. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRO DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 4. 2001, Belém. **Anais...** Belém: ECOECO, 2001. (Texto completo em CD-ROM).

HOMMA, A. K. O.; MENEZES, A. J.E.A.de.; MATOS, G.B.; FERREIRA, C.A.P. Manejando a planta e o homem: os bacurizeiros no Nordeste Paraense. In: LIMA, M. C. (Org.). **Bacuri: agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p.171-210.

HOMMA, A. K. O.; CARVALHO, J.E.U. de.; MENEZES, A. J.E.A.de.; SOUTO, G.C.; GIBSON, C.P.da.; MATTIETO, R. A.da.; REBELLO, F. K.; PEROTES, K. F.; MATOS, G.B. **Manual de manejo de bacurizeiros**. Belém, PA: Emater – Pa. 2006. 36p.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. **Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais**. Brasília: EMBRAPA-DPU, 1988. 583p. (EMBRAPA-SEP. Documentos, 40).

HOUAISS, A. **Novo dicionário Houaiss**. São Paulo: Objetiva, 2009. 2.048p.

HUBER, J. Notas sobre a pátria e distribuição geográfica das árvores frutíferas do Pará. **Boletim do Museu Emílio Goeldi. História Ethnográfica**. Belém, PA, v. 3, p. 375-406, 1904.

IBGE. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2003 e 2004. **Anuário estatístico brasileiro**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: [HTTP://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm). Acesso em: 10 jan. 2009.

INSTITUTO PEABIRU. **Resultados finais dos estudos e avaliação da vegetação, flora e fauna das ilhas de Curuçá**. Belém, PA, 2006. 104 p. 1 CD-ROM.

JABOUILLE, V. **Iniciação à ciência dos mitos**. Lisboa: Editorial Inquérito, 1986. 119 p.

JANZEN, D. H. Euglossine bees as long distance pollinators of tropical plants. **Science**, v. 171, p. 203-205, 1971.

JORGE, M. S. & MEIRELLES, S. **O livro das crendices**. São Paulo: Publifolha, 1a. ed. 2005. 96p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. de. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1986. 231 p.

LAMEIRA, O. A. et al. **Propagação in vitro do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) e da castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.)**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1992. 2 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 160).

LAMEIRA, O. A.; OLIVEIRA, E. C. P. de. Domesticação e melhoramento de espécies medicinais amazônicas. In: BORÉM, A. et al. (Ed.). **Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas**. Viçosa, MG: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2009. p. 443-460.

LEAKEY, R.B. Domestication of non-wood forest products: the transition from common property resource to crop. **Non-Woods News**, Rome, n.12, p.22-23, March 2005.

LEMONS, O. F. de; LAMEIRA, O.A.; MENEZES, I. C. de,; PERES, M.B.; COSTA, M.P. de. **Aplicação da cultura de tecidos para micropropagação do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1998. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Pesquisa em andamento, 201).

LIMA, R. R. **Consortiação de culturas de subsistência com culturas perenes, em capoeiras derrubadas, bem rebaixadas e não queimadas**. [Belém, PA], 2009. 1 folder.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. p. 78.

LOUREIRO, A.A., SILVA, M.F. da, ALENCAR, J. da. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979. v.2. 45 p.

MABBERLEY, D. J. **The plant-book: a portable dictionary of the vascular plants**. (2.ed.).Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 858p.

MACEDO, M. **Contribuição ao estudo de plantas econômicas no Estado do Mato Grosso**. Cuiabá: UFMT, 1995. 70 p.

MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. **Fichas de características de madeiras brasileiras**. São Paulo: IPT, 1989. 418p.

MAITHANI, J. G.; MISRA, N. M.; MAHENDRA, A. K. Socio-economic factors associated with fuel consumption in rural areas. **The Indian Forester**, New Delhi, v. 112, n. 9, p. 753-776, 1986.

MARTINS, P. S. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 209-220, 2001.

MATOS, G. B. de. **Valorização de produtos florestais não madeireiros: o manejo de bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.) nativos das Mesorregiões do Nordeste Paraense e do Marajó**. 2008. 112 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

MATOS, G.B.; HOMMA, A.K.O.; MENEZES, A.J.E.A. **Levantamento Socioeconômico do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) nativos das Mesorregiões do Nordeste Paraense e do Marajó**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 81p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 351).

MATOS, M. M. R. de; MOTA, M. G. da C. Efeito da eliminação da semente na produção de mudas de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) provenientes de raízes. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPA, 3., 1992, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFPA, 1992. p.54.

MAUÉS, M. M.; VENTURIERI, G. C. Identificação e técnicas de criação de polinizadores de espécies vegetais de importância econômica no Estado do Pará. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental. **Geração de tecnologia agroindustrial para o desenvolvimento do Trópico Úmido**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU: IICA, 1996. p. 17-55. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 85).

MAUÉS, M. M.; VENTURIERI, G. C. Pollination ecology of *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae), a fruit tree from Eastern Amazon region. **Acta Horticulturae**, v. 437, p. 255-259, 1997.

MAZOYER, M. & ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo**. São Paulo, Editora UNESP; Brasília: NEAD, 2010. 568p.

MEDINA, G.; FERREIRA, M. S. do. Bacuri (*Platonia insignis* Martius): o fruto amazônico que virou ouro. In: ALEXIADES, M. N.; SHANLEY, P. (Org.). **Productos forestales, médios de subsistência y conservacion: estudos de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderales**. Bogor: CIFOR, 2004. 499 p. (América Latina, v. 3).

MEDINA, G. & FERREIRA, M.S.G. Bacuri (*Platonia insignis* Mart. - Clusiaceae): o fruto amazônico que virou ouro. In: ALEXIADES, M. & SHANLEY, P. (Eds.). **Livelihoods, conservation and sustainability: case studies from Latin America**. Bogor: CIFOR, 2003.

MENEZES, A. J. A. **Análise econômica da “produção invisível” nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praia Alta e Piranha, Município de Nova Ipixuna, Pará**. 2002. 137 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

MENEZES, A. J. E. A.; CARVALHO, J.E.U.; HOMMA, A.K.O.; MATOS, G.B. Adoção da enxertia no bacurizeiro pelos agricultores familiares do município de Tomé Açu, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., 2008, Vitória. **Estratégia, tecnologias e visão sustentável**. Vitória: Incaper, 2008. 1 CD-ROM.

MENEZES, A. J. E. A. CARVALHO, J.E.U.; HOMMA, A.K.O.; MATOS, G.B. Inserção do bacurizeiro enxertado nos sistemas agroflorestais pelos agricultores familiares do Município de Tomé–Açu Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., 2009, Luziânia. **Diálogo e integração de saberes em sistemas agroflorestais para sociedades sustentáveis**. [Luziânia]: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais; [Brasília, DF]: EMATER-DF: Embrapa, 2009. 1 CD-ROM.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O. Participação da “produção invisível” nos estabelecimentos agrícolas familiares, no município de Nova Ipixuna, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2001. 1 CD-ROM.

MENSBRUGE, G. de la. **La germination et les plântule dès essences arborées de la forêt dense humide de la Côte d'Ivoire**. Nogent-sur-Marne: Centre Technique Forestier Tropical, 1966. 389 p.

MONTEIRO, A. R. **Estudo da cinética de extração dos sólidos da casca do fruto bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com CO₂ líquido**. 1995. 66 f. Tese (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MORAES, V. H. de F. et al. Native fruit species of economic potential from the Brazilian Amazon. **Angewandte Botanik**, Goettingen, v. 68, p. 47-52, 1994.

MOURÃO, K. S. M. M. **Morfologia e desenvolvimento de frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae)**. 1992. 90 p. Tese (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MOURÃO, K. S. M. M.; BELTRATI, C. M. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). I. Aspectos anatômicos dos frutos e sementes em desenvolvimento. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 25, n. 1/2, p. 11-14, 1995a.

_____. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). II Morfo-antomia dos frutos e sementes maduros. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 25, n. 1/2, p. 13-45, 1995b.

_____. Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae). III. Germinação e plântulas. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 25, n. 1/2, p. 47-53, 1995c.

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. **Fruticultra: agronegócio do terceiro milênio – resumos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria

Tropical: SBF. 2000. P. 73.

NAZARÉ, R. F. R. de; MELO, C. F. M. de. **Extração do aroma de bacuri e sua utilização como flavorizante em iogurte natural**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1981. 13 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, 13).

NICOLI, C.M.L.; HOMMA, A.K.O. CRAVO, M.S.; FERREIRA, C.A.P. **Análise econômica de sistemas de produção de feijão-caupi e mandioca na Mesorregião Nordeste Paraense**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 57. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 276).

NOGUEIRA, O.L. & HOMMA, A.K.O. Importância do manejo de recursos extrativos em aumentar o *carrying capacity*: o caso de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. **Poematropic**, Belém, n.2, p.31-35, jul./dez. 1998.

NOGUEIRA, O.L. **Regeneração, manejo e exploração de açazeiros nativos de várzea do estuário amazônico**. 1997. 149 f. Dissertação (Doutorado Biologia Ambiental) – Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, Belém.

OFFICE OF ARID LANDS, Studies and Midwest Research Institute. **The development of an Indian Reservation based jojoba industry**. Office of Arid Lands Studies: Final Report. Tucson: University of Arizona, 1980.

PAIVA, J. R.; VALOIS, A. C. C. Espécies selvagens e sua utilização no melhoramento. In: NASS, L. I. et al. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p.79-99.

PAIVA, R. M. Modernização e dualismo tecnológico: uma reformulação. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 171-234, dez. 1971.

PAULA, R. D. de G. Estudo químico de mesocarpo de bacuri. **Anais da Associação de Química do Brasil**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 173-176, 1945.

PAULA, J. E. de; ALVES, J. L. de H. **Madeiras nativas, anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso**. Brasília, DF: Fundação Mokiti Okada, 1997. 541p.

PECHINIK, E.; CHAVES, J. M. Chemical study of the fatty substance of the bacury (*Platonia insignis* Mart.). **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 163, p. 418-419, 1945.

PENTEADO, A. R. **Problemas de colonização e de uso da terra na região Bragantina do Estado do Pará**. Belém: UFPa, 1967. 2v. (Coleção Amazônica. Série José Veríssimo).

PERERA FILHO, J. Falta desenvolver tecnologia. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 14 a 20 fev. 2001. (Por conta Própria, p.9).

PEREIRA, F. K. **Painel de lendas e mitos da Amazônia**. Belém, 2001. Disponível em <http://vbookstore.uol.com.br/nacional/misc/painel_de_lendas.PDF>. Acesso em

21/04/2008. Trabalho premiado em primeiro lugar no Concurso “Folclore Amazônico 1993”).

PETER, S. C. **Sustainable harvest of non-timber plant resources in tropical moist forests: an ecological primer**. Washington, DC: USAID, 1994. 45 p.

PETERSON, F.M. & FISHER, A.C. The exploitation of extractive resources: a survey. **The Economic Journal**, v.87, n.348, p.681-721, 1977.

PICKERSGILL, B. Domestication of plants in the Americas: Insights from mendelian and molecular genetics. **Annals of Botany**, v. 100, p. 925-940, 2007.

PRANCE, S. G.; NESBITT, M. **The cultural history of plant**. New York: Routledge, 2005. 459p.

PRICE, T. D. (Ed.). **Europe's first farmers**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

RADAMBRASIL, 1978. Folha Belém, **Levantamento de Recursos Naturais** n.5 DNPM, Rio de Janeiro, 298p.

RENARDI, R. A.; SOUZA, D. C. de. **ABC da economia rural**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992. 113 p. Versão brasileira do manual de gestão prática de Fernand Vicent.

REGO, J.F. do. Amazônia: do extrativismo ao neoeextrativismo. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v.25, n.147, p. 62-65, mar. 1999.

REICHE, C. La Lena em El Contexto sócio-económico Del América Central. In: SIMPOSIO TÉCNICAS DE PRODUCCION DE LENÁ EM FINCAS PEQUEÑAS Y RECUPERACIÓN DE SITIOS DEGRADADOS POR MÉDIOS DE LA SILVICULTURA INTENSIVA, 1985, Turrialba, Costa Rica. **Actas...**Turrialba: CATIE, 1985. P.335-369.

RINDOS, D. **The origins of agriculture: Na evolutionary perspective**. San Diego: Academic press, 1984. 325 p.

RODRIGUES, T. E. Solos da Amazônia. in. **O solo nos grandes domínios morfológicos do Brasil e o desenvolvimento sustentável**. Editado por Victor Hugo Alvarez V.; Luiz Eduardo F. Fontes; Mauricio Paulo F. Fontes – Viçosa. MG: SDCS; UFV, DPS, 2000. 960p.

SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W. **Plant physiology**. California: Wadsworth Publishing Company, 1996. 682p.

SANTOS, M. do S. S. A. **Caracterização física, química e tecnológica do bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e seus produtos**. 1982. 75 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SANTOS, M. do S. S. A.; ORIÁ, H.F.; GUEDES, Z.B. de L.; BARROSO, M.A.T.; HOLANDA, L.F.F. de. Caracterização física e química do bacuri (*Platonia insignis*

- Mart.) e processamento de néctares. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 73-78, 1988.
- SEIBERT, R. J. The uses of Hevea for food in relation to its domestication. **Missouri Botanical Garden**, Saint Louis, v. 35, p. 61-68, 1948.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- SILVA, J. A. A. **Verdades e mentiras na fruticultura**. Disponível em <<http://www.todafruta.com.br>>. Acesso em 24 jul. 2008.
- SILVA, S. & TASSARA, H. **Frutas Brasil Frutas**. São Paulo: Empresa das Artes, 2005. 324p.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Ed.). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém, PA: Imazon/Cifor, 2005.
- SHANLEY, P. **As forests falls: the changing use, ecology and value of non-timber forest resources for caboclo communities in Eastern Amazonia**. Great Britain: The University of Kent, Canterbury (The Durrell Institute of Conservation and Ecology), 2000. 211p. (mimeo.).
- SHANLEY, P.; CYMERYYS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Belém, PA: Imazon, 1998. 123p.
- SMARTT, J.; GREGORY, W. C.; GREGORY, M. P. The genomes of *Arachis hypogaea*. I. Cytogenetic studies of putative genome donors. **Euphytica**, v.27. p.665-675,1978.
- SMITH, B. D. Low-Level Food Production. **Journal of Archaeological Research**, v. 9, n. 1, p. 1-43, 2001.
- SOUZA, V. A. B.; VASCONCELOS, L. F. L.; ARAÚJO, E. C. E.; ALVES, R. E. **O bacurizeiro** (*Platonia insignis* Mart.). Jaboticabal: Funep, 2000. 72 p. (Série Frutas Nativas, 11).
- SOUZA, V. A. B.; ARAÚJO, E. C. E.; VASCONCELOS, L. F. L.; LIMA, P.S. da C. Variabilidade de características físico e químicas de frutos de germoplasma de bacuri na região Meio-Norte do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.23, n.3, p.677-683, 2001a.
- SOUZA, V. A. B.; ARAÚJO, E. C. E.; VASCONCELOS, L. F. L.; OLIVEIRA, D.B.; SOUZA, C.L.C. Coleta de germoplasma de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) no Meio-Norte do Brasil. I. Caracterização físico-química de frutos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 1, 2001, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia: SBMP: Embrapa Arroz e Feijão, 2001b. 1 CD-ROM.
- SOUZA, V. A. B.; FERREIRA, C. da S.; MORGADO, F. da S.; COSTA, J.C.L. Avaliação de características físicas e químicas de frutos de dezessete acessos de bacurizeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 3., 2005, Gramado, RS. **Anais...** Gramado: SBMP: Embrapa Trigo, 2005. 1 CD-ROM

SOUZA, V. A. B. de; VASCONCELOS, L. F. L.; ARAÚJO, E. C. E. Informações técnica para o cultivo do bacurizeiro. **Ruralnet**, 2000. Disponível em: <http://www.ruralnetcom.br/artigo/>. Acesso em: 5 mar.2009.

_____. Recursos genéticos dos bacurizeiros na Região Meio Norte do Brasil. In: LIMA, M. C. (Org.). **Bacuri: agrobiodiversidade**. São Luís: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. p. 65-102.

TCHAYANOV, A. **L' organisation de l' economie paysanne**. Paris: Librairie Adu Regard, 1990. 344 p.

TEIXEIRA, G. H. de A. **Frutos do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.): caracterização, qualidade e conservação**. 2000. 106 f. Tese (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrária e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

TELLES, M. P. C.; VALVA, F. D.; BANDEIRA, L. F.; COELHO, A. S. G. Caracterização genética de populações naturais de araticunzeiro (*Annona crassiflora* Mart.- Annonaceae) no estado de Goiás. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, p. 123-129, 2003.

TRINDADE, D. R. et al. *Phomopsis* sp. Causando podridão em frutos de bacurizeiro. **Revista Brasileira de Fitopatologia**, Brasília, DF, v. 27, n. 4, jul./ago. 2002.

VALOIS, A. C. C. Conservação de germoplasma vegetal ex situ. In: PUIGNAN, J. P.; CUNHA, R. da (Ed.). **Conservation de germoplasma vegetal**. Montevideo: IICA: PROCISUR, 1996. p. 7-11. (Dialogo, 45).

VILELA-MORALES, E.; MONTEIRO, J.S.; MENDES, R.A., FONSECA, J.N.L.; GODOY, R. Princípios de documentação para recursos genéticos vegetais. In: PUIGNAN, J. P.; CUNHA, R. da (Ed.). **Conservation de germoplasma vegetal**. Montevideo: IICA: PROCISUR, 1996. p.49-67. (Dialogo, 45).

VILLACHICA, H. et al. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazônia**. Lima: Tratado de Cooperación Amazônica, Secretaria Pro-Tempore, 1996. 367 p.

VON HIPPEL, W.; VON HIPPEL, F.A. Sex, drugs, and animal parts: will Viagra save threatened species? **Environmental Conservation**, v.29, n.3, p.277-81, 2002.

VON HIPPEL, W.; VON HIPPEL, F.A.; CHAN, N.; CHENG, C. Exploring the use of Viagra in place of animal and plant potency products in traditional Chinese medicine. **Environmental Conservation**, v.32, n.3, p235-238, 2005.

WILSON, E. O. The current state of biological diversity. In: WILSON, E. O.; PETER, F. M. (Ed.). **Biodiversity**. Washington, DC: National Academy Press, 1988. p.3-20.

ZEDER, M. A. Central questions in the domestication of plants and animals. **Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews**, v. 15, n. 3, p. 105-117, 2006.